



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2017 30 stp

Fakultet for realfag og teknologi

Thomas Kringlebotn Thiis

Uttørkingsforløp og muggrisiko etter vannskade i flate tretak

Drying and Risk of Mould Growth After Water
Damage in Horizontal Timber Roof Elements

Anna Åsbø

Ellen Sangnæs Testad

Byggeteknikk og arkitektur

Fakultet for realfag og teknologi

FORORD

Denne oppgaven er skrevet som en avslutning på en toårig mastergrad i Byggeteknikk og Arkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), høsten 2017. Fordypningen innen bygningsfysikk og massivtre er basert på egne interesser, spesielt sistnevnte har vært svært gjeldende for valg av oppgave. Massivtre som byggemateriale har hatt en stor økning de siste årene, og er spådd å øke ytterligere i årene som kommer. For oss har prosessen til tider vært krevende, men mest av alt har den vært spennende og veldig lærerik.

Vi ønsker å rette en stor takk til våre veiledere, og til alle i Norsk Treteknisk Institutt og Mycoteam AS som har vært imøtekomende og til stor hjelp under hele prosessen. En spesiell takk rettes til vår hovedveileder Thomas Kringlebotn Thiis ved NMBU for råd og veiledning, og ikke minst gode tips relatert til simuleringsprogrammet WUFI, og våre biveiledere Kristine Nore (Treteknisk) og Mari Sand Austigard (Mycoteam AS). Takk for hjelp med oppsett av forsøk, veiledning og gode råd gjennom arbeidet med oppgaven. Vi vil også rette en takk til Lars Christian Finstad og Niels Christian Thurmann-Nielsen (Mycoteam AS) for god hjelp under oppsett av forsøkene. Det hadde ikke vært mulig uten dere. I tillegg rettes en takk til May-Linn Sortland ved Treteknisk for gode tips til oppgaven, og ikke minst til Stergiani Charisi ved NMBU for god hjelp med WUFI.

Tusen takk til Splitkon AS, Norsk Massivtre AS og Woodcon AS for levering av elementer, og til Håvard Kirkebøen ved Veidekke for materialer og arbeidstegninger benyttet under forsøkene. Takk også til Hunton Fiber AS for levering av trefiberisolasjon.

Oslo, 12. desember 2017

Anna Åsbø og Ellen Sangnæs Testad

SAMMENDRAG

Bruken av massivtre har i løpet av de siste årene økt betraktelig, spesielt i Europa. Ettersom massivtre er et relativt nytt materiale, er det for lite kunnskap om dets oppførsel i ulike situasjoner. (referanse) Formålet med oppgaven er å se hvordan takelementer av massivtre takler store vannskader, sammenlignet med et luftet bjelkelagstak. Det ble studert hvorvidt dampbrems er fordelaktig for massivtre ved en vannskade, og hvordan kompakte takelementer av massivtre med ulike isolasjonsmaterialer håndterer soppangrep. Denne masteroppgaven er skrevet i forbindelse med prosjektet TrebyggTørk, som er et samarbeidsprosjekt mellom Treteknisk, Mycoteam, Viken Skog, Veidekke, Splitkon, Norsk Massivtre, Woodcon, Massivtre, Nordisk Massivtre, Trebruk014, Trefokus og NMBU. Prosjektet er finansiert av Skogtiltaksfondet.

Treteknisk og Mycoteam (prosjektledere for TrebyggTørk) har tidligere studert uttørkingen til veggelementer av massivtre etter høy oppfukning, og hvordan disse taklet soppangrep under gunstige vekstforhold. Som en videreføring av dette forsøket har det vært ønskelig å gjøre et tilnærmet likt forsøk for horisontale massivtreelementer. I samarbeid med produsenter, leverandører og ledende entreprenører innenfor massivtre i Norge ble det bestemt å studere en simulert, stor vannskade på kompakte takelementer i tre, med hovedfokus på massivtre. Det er i den forbindelse utført to forsøk. Det første er et uttørkingsforsøk med fire forskjellige takkonstruksjoner på 1 m²; et krysslimt massivtreelement uten dampbrems, et krysslimt element med dampbrems, et kantstilt massivtreelement og et luftet bjelkelagstak. Takkonstruksjonene ble oppfuktet og fuktforløpet ble fulgt via HygroTrac-sensorer og veieceller i et delvis beskyttet utvendig klima. Hvert element har fire sensorer som registrerer temperatur, relativ luftfuktighet og fuktinnhold. Uttørkingsforsøket ble også simulert i det numeriske simuleringsprogrammet WUFI[®]. Det andre forsøket er et innsmitningsforsøk med ulike kompakte takelementer i mindre størrelse. I sistnevnte forsøk ble kompakte takelementer av krysslimt og kantstilt massivtre med ulike typer isolasjon sammenlignet med bjelkelagselementer, hvor samtlige ble dynket i en sopp suspensjon. Utviklingen av soppvekst under gunstige forhold ble studert de åtte påfølgende ukene. Som et tredje eksperiment ble

Det gjøres oppmerksom på at uttørkingsforsøket vil avsluttes høsten 2018, og dermed presenteres kun foreløpige resultater i denne oppgaven. Det er ikke forventet at elementene vil tørke i særlig stor grad før vår- og sommersesongen 2018 på grunn av dårlige uttørkingsforhold i høst- og vintersesongen.

Basert på foreløpige resultater i uttørkingsforsøket viser resultatene at det krysslimte massivtreelementet med dampbrems mellom isolasjon og treoverflate har størst uttørking. Her har fuktinnholdet en avtagende kurve, og det ser ut til at dampbremsen beskytter elementet mot tilføring av ny fuktighet. Resultatene kan endres mot forsøkslutt, og dette er dermed ikke en endelig konklusjon. For innsmitningsforsøket konkluderes det med at massivtreelementene (krysslimt og kantstilt) håndterer et soppangrep bedre enn bjelkelagselementene, og at porøse isolasjonstyper gir dårligere uttørkingsforhold og bedre vekstvilkår for sopp. Simuleringene i WUFI viste seg å ikke være egnet til å beskrive fukt- og uttørkingsforløpet til takelementene.

ABSTRACT

CLT and other laminated timber elements are newer building materials, and their use has rapidly increased over the last years. As of today, there is limited information about the hygrothermal behaviour of the material, and how it reacts to changed conditions such as water damages (Espinoza et al. 2015). Therefore, this Master thesis sought to study the drying process of laminated timber roof elements and to investigate the risk of biological degradation, as well as whether or not vapour barriers are beneficial in case of a large-scale water damage. This Master thesis is written in conjunction with a collaborative project between the Norwegian Institute of Wood Technology, Mycoteam, Splitkon, Norsk Massivtre, the Norwegian University of Life Sciences and others, and is financed by Skogtiltaksfondet.

The Norwegian Institute of Wood Technology and Mycoteam have compared the drying and mould growth of cross-laminated timber and timber frame dwelling partition walls after a water damage in an earlier study. As a continuation of this project, it was desirable to perform a similar experiment with horizontal laminated timber roof elements. In cooperation with different actors in laminated timber in Norway, it was decided to study a simulated excessive water damage on compact laminated timber roof elements. As part of this thesis, two experiments have been conducted to simulate excessive water damage on compact laminated timber roof elements. The first experiment investigated the drying process of four different roof constructions with dimensions 1x1 metre; two cross-laminated timber elements with and without vapour retarder, one screw-laminated timber element (SLT) and one timber frame element. 20 litres of water were added to each element, and excess water was drained after 48 hours. The roof elements were left to dry in a partly sheltered environment with no direct wind or rain exposure, but where the temperature and relative humidity (RH) varied according to outdoor conditions. The weight was continuously logged, along with temperature, RH and moisture content. Lastly, the drying process was simulated in the numerical simulation program WUFI®. The second experiment consisted of a mould growth test of several different smaller sized compact roof elements, where in the elements were contaminated by being soaked in a mould spore suspension. They were placed in an indoor environment, and the growth was monitored for eight weeks.

It should be noted that only preliminary results are presented in this thesis, as the drying experiment will not end until autumn 2018 due to poor drying conditions in the colder months and necessary drying is not expected to take place until spring/summer 2018.

Based on the preliminary results, the CLT element with vapour retarder is the component with the lowest and most rapid decrease of moisture content. It appears that the vapour retarder protects the timber by preventing water from reaching it. As the results may change, there is no final conclusion to be drawn from this experiment. The conclusion for the mould growth test is that the laminated timber elements (CLT and SLT) are better suited to handle mould growth than a traditional timber frame, and that porous insulation materials provide poorer drying conditions and thus better growth conditions. The simulations in WUFI proved not suitable for describing the moisture content and drying process of the roof elements.

INNHALDSFORTEGNELSE

| | |
|---|------------|
| FORORD | I |
| SAMMENDRAG | II |
| ABSTRACT | III |
| INNHALDSFORTEGNELSE | IV |
| FIGURLISTE | VII |
| TABELLISTE | IX |
| 1 INNLEDNING | 1 |
| 1.1 PROBLEMSTILLING | 1 |
| 1.2 BAKGRUNN FOR OPPGAVE..... | 1 |
| 1.3 OMFANG, BEGRENSNINGER OG MÅLGRUPPE | 3 |
| 1.4 OPPGAVENS OPPBYGGING..... | 3 |
| 2 TEORI | 4 |
| 2.1 VARME | 4 |
| 2.1.1 Varmetransport | 4 |
| 2.1.2 Latent varme..... | 5 |
| 2.1.3 Adsorpsjonvarme..... | 6 |
| 2.2 FUKT | 7 |
| 2.2.1 Luftfuktighet | 7 |
| 2.2.2 Luftfuktighetsdiagram | 7 |
| 2.2.3 Relativ luftfuktighet..... | 8 |
| 2.2.4 Fuktransport..... | 8 |
| 2.3 HYGROTERMISK MASSE..... | 9 |
| 2.4 TREMATERIALER | 10 |
| 2.4.1 Anatomi | 10 |
| 2.4.2 Densitet..... | 11 |
| 2.4.3 Fibermetningspunkt..... | 12 |
| 2.4.4 Krymping og svelling..... | 12 |
| 2.4.5 Mekaniske egenskaper | 13 |
| 2.4.6 Hysterese | 15 |
| 2.5 MASSIVTRE | 16 |
| 2.5.1 Byggemetoder ved bruk av massivtre..... | 16 |
| 2.5.2 Krysslagte elementer | 17 |
| 2.5.3 Kantstilte elementer | 18 |
| 2.5.4 Lim | 18 |
| 2.6 FUKTSKADER..... | 19 |
| 2.6.1 Lekkasjer..... | 19 |
| 2.6.2 Kondens og byggfukt | 20 |
| 2.6.3 Endring av materialegenskaper | 20 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.6.4 | Vannskadestatistikk i Norge | 20 |
| 2.7 | BIOLOGISK NEDBRYTNING | 21 |
| 2.7.1 | Helseeffekter..... | 22 |
| 2.7.2 | Vanlige muggsopper..... | 23 |
| 2.7.3 | Vanlige råtesopper | 23 |
| 2.7.4 | Kvantifisering av soppvekst | 25 |
| 2.7.5 | Midd..... | 26 |
| 2.8 | MÅLEMETODER..... | 27 |
| 2.8.1 | Fuktmåling..... | 27 |
| 2.8.2 | HygroTrac-sensor..... | 28 |
| 2.8.3 | Veiecelle..... | 29 |
| 2.9 | UTTØR KING OG UTTØR KINGSMETODER..... | 29 |
| 2.10 | WUFI 1D OG 2D | 30 |
| 2.10.1 | Transportmekanismer | 31 |
| 2.10.2 | Materialdata | 32 |
| 3 | METODE..... | 34 |
| 3.1 | FORSØK 1: UTTØR KING AV HORISONTALE TAKELEMENTER ETTER SIMULERT VANNSKADE | 34 |
| 3.1.1 | Oppsett | 35 |
| 3.1.2 | Gjennomføring..... | 38 |
| 3.1.3 | Oppfølging | 39 |
| 3.2 | FORSØK 2: INNSMITTING AV HORISONTALE TAKELEMENTER | 40 |
| 3.2.1 | Oppsett | 40 |
| 3.2.2 | Gjennomføring..... | 41 |
| 3.2.3 | Oppfølging | 43 |
| 3.2.4 | Statistiske analyser..... | 44 |
| 3.3 | WUFI – SIMULERINGER | 45 |
| 3.3.1 | Oppbygging | 45 |
| 3.3.2 | Gjennomføring..... | 48 |
| 4 | RESULTATER..... | 49 |
| 4.1 | FORSØK 1: UTTØR KING AV TAKELEMENTER | 49 |
| 4.1.1 | Vekt..... | 51 |
| 4.1.2 | Fuktinnhold..... | 53 |
| 4.2 | FORSØK 2: INNSMITTING | 56 |
| 4.2.1 | Vanntilførsel og uttørring..... | 56 |
| 4.2.2 | Soppvekst..... | 57 |
| 4.2.3 | Statistiske analyser i JMP..... | 61 |
| 4.3 | WUFI-SIMULERINGER | 63 |
| 4.3.1 | Simulering av massivtreelementer – S1, S2 og N1..... | 63 |
| 4.3.2 | Sammenligning av elementene med og uten inneklime..... | 63 |
| 4.3.3 | Ulike metoder for simulering av kantstilt element | 66 |
| 4.4 | SAMMENLIGNING AV RESULTATER FRA WUFI OG UTTØR KINGSFORSØK | 66 |
| 5 | DISKUSJON..... | 68 |
| 5.1 | FORSØK 1: UTTØR KING AV TAKELEMENTER | 69 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.1.1 | Ytre klima..... | 69 |
| 5.1.2 | Vekt..... | 69 |
| 5.1.3 | Fuktinnhold..... | 70 |
| 5.1.4 | Utførelse | 71 |
| 5.2 | FORSØK 2: INNSMITTING | 73 |
| 5.2.1 | Vanntilførsel og uttørring..... | 73 |
| 5.2.2 | Soppvekst..... | 75 |
| 5.2.3 | Statistiske analyser | 77 |
| 5.2.4 | Utførelse | 77 |
| 5.3 | SIMULERINGER I WUFI..... | 78 |
| 5.3.1 | Simulering av massivtreelementene – S1, S2 og N1 | 78 |
| 5.3.2 | Sammenligning av elementene med og uten inneklime..... | 78 |
| 5.3.3 | Sammenligning av resultater fra WUFI og uttørringsforsøk | 79 |
| 5.3.4 | Ulike metoder for simulering av kantstilt element | 80 |
| 5.3.5 | Utførelse | 80 |
| 6 | KONKLUSJON | 82 |
| 7 | VIDERE ARBEID | 83 |
| 7.1 | UTTØRRINGSFORSØK..... | 84 |
| 7.1.1 | Uttørringsforsøket – fuktinnhold per 05.12.2017 | 84 |
| 7.2 | INNSMITTINGSFORSØK..... | 85 |
| 7.3 | WUFI | 85 |
| | REFERANSER | 86 |
| | VEDLEGG | 89 |

FIGURLISTE

| | |
|--|----|
| Figur 1: Prinsipper for varmeoverføring (SINTEF Byggforsk 1998)..... | 5 |
| Figur 2: Relativt energinivå ved gitt trefuktighet (Hameury 2005) | 6 |
| Figur 3: Luftfuktighetsdiagram (SINTEF Byggforsk 2005a) | 7 |
| Figur 4: Illustrasjon av lufttrykksfordeling på grunn av skorsteinseffekten(SINTEF Byggforsk 2005b) ... | 9 |
| Figur 5: Sorpsjonskurve for tre (Treteknisk håndbok 2009) | 10 |
| Figur 6: Oppbygging av trestamme (Edwardsen & Ramstad 2014b) | 11 |
| Figur 7: Fuktinnhold i trevirkets celler (SINTEF Byggforsk 2015b)..... | 12 |
| Figur 8: Krymping i forskjellige retninger (SINTEF Byggforsk 2015b) | 13 |
| Figur 9: Effekt av fiberhelling (Kollmann & Côté 1968)..... | 13 |
| Figur 10: Densitet og fasthet (Basert på figur fra forelesningsnotater av Olav Høibø, NMBU) | 14 |
| Figur 11: Forholdet mellom strekk- og trykkfasthet ved økende fukt (Kollmann & Côté 1968) | 15 |
| Figur 12: Hysteresekurv for furu (SINTEF Byggforsk 2015b) | 15 |
| Figur 13: Prinsipiell oppbygning av et kompakt tak (Time et al. 2008b) | 17 |
| Figur 14: Krysslimt massivtre (Edwardsen & Ramstad 2014b)..... | 18 |
| Figur 15: Kantstilt massivtre (SINTEF Byggforsk 2005c) | 18 |
| Figur 16: Fordeling av byggskader fra 1992-2002 (a.), og skader på terrasse og takkonstruksjoner (b.)(SINTEF Byggforsk 2010b) | 20 |
| Figur 17: Faktorer som må være tilstede for biologisk nedbrytning. Illustrert etter figur i "Muggsopp i bygninger" (Mattson 2004) | 22 |
| Figur 18: Generell aktivitetskurve for råtesopp som viser temperaturavhengigheten (Mattsson 2010) | 24 |
| Figur 19: Hammerelektrode (SINTEF 2005)..... | 28 |
| Figur 20: Skruer som elektroder (Geving & Thue 2002b)..... | 29 |
| Figur 21: Illustrasjon av uttørking ved luftgjennomstrømning. Kanalsystem i varmeisolasjonen med montert lyre..... | 30 |
| Figur 22: Oppbyggingen til forsøkelementene. Oppe fra venstre: S1 og S2. Nede fra venstre: N1 og B1 | 36 |
| Figur 23: Bildet viser ramme for oppheng av element ved uttørkingsforsøket. Rammen hindret at elementene ble utsatt for trykk ved oppheng i veiecelle..... | 36 |
| Figur 24: Oppsett og opphenging av uttørkingsforsøket. Elementene ble hengt opp i veieceller ved hjelp av jekkestropper..... | 37 |
| Figur 25: Lokasjonen til uttørkingsforsøket. Presenningen ble satt på for å beskytte elementene mot for mye vind. | 37 |
| Figur 26: Illustrasjon av plasseringen til HygroTrac-sensorene for bjelkelagselementet (t.v.) og massivtreelementene (t.h.) | 38 |
| Figur 27: Oppsett av HygroTrac fuktmåling på oversiden (a) og undersiden (b) av elementet | 38 |
| Figur 28: Tapping av overflødig vann etter 48 timer | 39 |
| Figur 29: Veiedata for hvert element de første 48 timene | 39 |
| Figur 30: Ferdig oppsett av forsøk 2. Samtlige elementer er dekket med dampbrems på sidene, og PVC-folie på toppen for å hindre at fuktigheten avtar raskt. | 41 |

| | |
|---|----|
| Figur 31: Oppfukning av trykkfast isolasjon med oppdriftshindrende trekloss (a), og oppfuktet tremateriale beskrevet i kapittel 3.2.2 (b)..... | 42 |
| Figur 32: Vannopptak ved oppstart for prøveelementene (tre og isolasjon)..... | 42 |
| Figur 33: Metode for tapeavtrekk på overflaten til hvert prøveelement..... | 43 |
| Figur 34: Etterfylling av sopp suspensjon. Plankebitene er lagt under for å gi en liten helning. | 43 |
| Figur 35: Oppbygging av S1 (t.v.) og S2 (t.h.) i WUFI 1D, med monitorposisjoner på venstre side av hver figur | 46 |
| Figur 36: Oppbyggingen av N1 (WUFI 2D)..... | 47 |
| Figur 37: Monitorposisjoner for øverste lamell, S1 og S2 (WUFI 1D) til venstre, og måleceller for N1 i WUFI 2D (lyseblå celler) til høyre. Resten av lamellene vises i fargen oransje. | 48 |
| Figur 38: Gjennomsnittlig målt relativ luftfuktighet på oversiden sentrert for samtlige elementer | 49 |
| Figur 39: Gjennomsnittlig målt temperatur på oversiden sentrert for samtlige elementer | 50 |
| Figur 40: Veiedata for hvert element fra oppstart til og med 30.oktober 2017 | 51 |
| Figur 41: Veiedata for massivtreelementene fra oppstart til og med 30.oktober 2017 | 52 |
| Figur 42: Økningen vist i liter for alle elementer (neglisjert startvekt for B1)..... | 52 |
| Figur 43: Økningen vist i liter for massivtreelementene | 53 |
| Figur 44: Fuktinnholdet øvre del, sentrert (sammenlignet med nedre del av bjelkelag) for samtlige elementer | 53 |
| Figur 45: Fuktinnhold øvre del, kant for samtlige elementer. Bjelkelaget er tatt vekk da det ikke er plassert sensor ved kant ned mot dampsperre..... | 54 |
| Figur 46: Fuktinnholdet sentrert i midten av elementene (sammenlignet med midtre del av bjelkelaget) for samtlige elementer | 54 |
| Figur 47: Fuktinnholdet på undersiden, sentrert for samtlige elementer med målt RF som sekundærakse..... | 55 |
| Figur 48: Forholdet mellom totalt vannopptak og estimert startvekt | 56 |
| Figur 49: Vekt nedgang (i prosent) etter etterfylling | 57 |
| Figur 50: Gjennomsnittlig soppvekst basert på poengscore per uke (beskrevet i avsnittet over), der hver uke har ulik farge | 58 |
| Figur 51: Lamellene skrudd fra hverandre for henholdsvis element 10.1 og 7.1..... | 61 |
| Figur 52: Fuktinnhold i hvert element etter simulering i WUFI. Samtlige sider er eksponert for uteklime | 63 |
| Figur 53: Fuktinnhold i hvert element etter simulering i WUFI. Undersiden er eksponert for inneklime | 64 |
| Figur 54: Krysslimt uten dampbrems (S1) eksponert for henholdsvis ute- og inneklime..... | 64 |
| Figur 55: Krysslimt med dampbrems (S2) eksponert for henholdsvis ute- og inneklime..... | 65 |
| Figur 56: Kantstilt uten dampbrems (N1) eksponert for henholdsvis ute- og inneklime | 65 |
| Figur 57: Fuktinnhold for N1 ved ulike simuleringsmetoder i WUFI 1D og 2D..... | 66 |
| Figur 58: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av S1 | 67 |
| Figur 59: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av S2 | 67 |
| Figur 60: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av N1 | 68 |

| | |
|---|----|
| Figur 61: Avrenning fra kantstilt massivtre. Sirkler viser områder hvor vannet renner tvers gjennom elementet. | 70 |
| Figur 62: Sprekker i treoverflaten som følge av skruer markert med røde sirkler. | 72 |
| Figur 63: Påføring av fugemasse mellom massivtre og beslag. | 73 |
| Figur 64: Kuving av kantstilt element. Bildet viser i tillegg soppangrep nedover på lamellene. | 74 |
| Figur 65: Soppvekst basert på verst registrerte data. | 75 |
| Figur 66: Fukttinnholdet registrert for øvre del, sentrert til og med 05.12.2017. | 84 |

TABELLISTE

| | |
|--|----|
| Tabell 1: Vannskadestatistikk for 2016 og så langt i 2017 relatert til bygg i Norge (FinansNorge 2017). | 21 |
| Tabell 2: Poengscore for bestemmelse av synlig vekst. | 25 |
| Tabell 3: Poengscore for bestemmelse av ødeleggelse. | 25 |
| Tabell 4: Poengscore for bestemmelse av prosentvis ødeleggelse på overflaten til prøven. | 25 |
| Tabell 5: Kvantifiseringstabell for vekst benyttet av Mycoteam AS (MYCOTEAM 2017). | 26 |
| Tabell 6: Kvantifiseringstabell ved forekomst av soppsporer benyttet av Mycoteam AS (MYCOTEAM 2017). | 26 |
| Tabell 7: Materialliste til oppsett av uttørkingsforsøket. | 35 |
| Tabell 8: Informasjon om prøveelementene, Forsøk 1. | 35 |
| Tabell 9: Oversikt over forsøksoppsett. | 40 |
| Tabell 10: Vektforløp etter 1 uke. | 44 |
| Tabell 11: Materialeegenskaper anvendt i WUFI 1D og 2D. | 47 |
| Tabell 12: Fuktmålinger med hammerelektrode ved oppstart. | 50 |
| Tabell 13: Nedbørsmengde på lokasjonsstedet i 2017 sammenlignet med normal nedbørsmengde. | 51 |
| Tabell 14: Antall forekomster. | 58 |
| Tabell 15: Gjennomsnittlig soppvekst registrert for de tre konstruksjonstypene. | 59 |
| Tabell 16: Visuelle resultater, uke 1 og uke 8. | 60 |
| Tabell 17: Students t-test for vannopptak. | 62 |
| Tabell 18: Students t-test for soppvekst på midtre prøve. | 62 |
| Tabell 19: Vanninnhold ved endt simulering for kantstilt element. | 66 |
| Tabell 20: Verst soppvekst registrert for de tre konstruksjonstypene. | 76 |
| Tabell 21: Soppvekst registrert på midtre prøve for de tre konstruksjonstypene. | 76 |



1 INNLEDNING

1.1 Problemstilling

Oppgaven ønsker å vise om massivtre har en fordel sammenlignet med vanlig konstruksjonsvirke for kompakte tak, og andre byggematerialer. Det er i den forbindelse utført to parallelle forsøk: Et uttørkingsforsøk med tre kompakte takelementer og ett luftet bjelkelagstak, og et innsmitningsforsøk med kompakte takelementer i mindre skala. I sistnevnte forsøk ble kompakte takelementer av massivtre dynket i en soppuspensjon, og utviklingen av soppvekst ble studert de åtte påfølgende ukene. Vurderingene gjøres ut fra registrert fuktinnhold for uttørkingsforsøket, og registrert soppvekst for innsmitningsforsøket.

I tillegg gjøres simuleringer i det numeriske programmet WUFI[®] for å se om programmet kan beregne et tilfredsstillende uttørkingsforløp slik at det kan brukes ved senere vannskader i tretak.

Følgende forsknings spørsmål er studert:

1. Vil massivtreelementene håndtere en stor vannskade bedre enn et vanlig bjelkelagstak?
2. Er bruk av dampbrems fordelaktig ved en vannskade?
3. Hvordan vil kompakte takelementer av massivtre med ulike isolasjonsmaterialer takle et soppangrep under gunstige forhold?
4. Kan WUFI brukes til å simulere vannskader i tretak?

1.2 Bakgrunn for oppgave

Klimaforandringene i verden har gitt mer ekstremvær, og i løpet av de siste årene har flere land opplevd store ødeleggelser grunnet naturkatastrofer. Norge er skånet for de store naturkatastrofene, men har likevel merket forandringene i form av større nedbørsmengder og sterkere vind, spesielt langs kysten. Omkring 75 % av alle byggskader skyldes fukt eller er en indirekte årsak av fukt. Det er mange ulike kilder til fukt i konstruksjoner og materialer, og mange ulike fukttransportprosesser. Dette gjør fuktproblematikken til noe av det mer kompliserte innenfor husbyggingsteknikk. TEK17 stiller derfor strenge krav til hvordan fuktskader skal forhindres under byggeprosessen, og etter ferdigferdigstillelse

av konstruksjoner: "Grunnvann, overvann, nedbør, bruksvann og luftfuktighet skal ikke trenge inn og gi fuktskader, soppdannelse eller andre hygieniske problemer." (Direktoratet for byggkvalitet 2017; Meteorologisk institutt 2017; Thue 2016)

I dagens samfunn er klimaproblematikken et sentralt tema. Tre er et bærekraftig materiale, og det er positivt at bruken øker. Norge har lang erfaring med bygging i tre, men det er først de senere årene at materialet er blitt brukt i større byggeprosjekter. En studie gjennomført av Asplan Viak i 2015 viste at et bæresystem i tre ga best verdier relatert til produksjonsmessige klimagassutslipp sammenlignet med stål og betong (Bugge 2016).

Trematerialer har også vist seg å ha fordeler for inneklime og menneskets psykiske helse. Forskning gjort av Treteknisk viser at pasienter som oppholdt seg i rom med synlig treoverflate ble raskere friske enn andre (Wood2New 2017). Det er også gjort flere studier der trematerialets hygrotermiske effekt fører til et mer stabilt inneklime med jevnere temperatur og relativ luftfuktighet. (Kraniotis et al.)

Bruken av massivtre har i løpet av de siste årene økt betraktelig, spesielt i Europa. Massivtre har miljømessige fordeler, og kan konkurrere med både stål- og betongkonstruksjoner med tanke på materialeegenskaper. Ettersom massivtre er et relativt nytt materiale, er det for lite kunnskap om dets oppførsel i ulike situasjoner. Flere studier har gjort simuleringer med massivtre, mens det er utført få målbare forsøk som kan verifisere dette. Det er dermed behov for ytterligere forskning. Som for alle andre trekonstruksjoner er fuktskader i byggeprosessen og for bygg i bruk en utfordring, dette gjelder også for konstruksjoner av massivtre (Espinoza et al. 2015; McClung et al. 2014).

Denne masteroppgaven er skrevet i forbindelse med prosjektet TrebyggTørk, som er et samarbeidsprosjekt mellom Treteknisk, Mycoteam, Viken Skog, Veidekke, Splitkon, Norsk Massivtre, Woodcon, Massivtre, Nordisk Massivtre, Trebruk014, Trefokus og NMBU. Prosjektet er finansiert av Skogtiltaksfondet.

Treteknisk og Mycoteam (prosjektledere for TrebyggTørk) har tidligere studert uttørkingen til veggelementer av massivtre etter høy oppfukting, og hvordan elementene taklet soppangrep under gunstige vekstforhold. I dette forsøket ble det vist at massivtreelementet hadde lengre uttørkingstid enn en vanlig bindingsverkvegg, men at fuktigheten kun trengte noen få millimeter inn i treoverflaten og omfordelte seg under kritisk fuktnivå raskt slik at opptreden var fordelaktig for veggelementer (Nore et al. 2014). En masteroppgave som ble skrevet som en suppleringsforsøk til dette forsøket kunne konkludere med det samme, og at den reduserte faren for muggsoppvekst skyldtes at uttørkingen gikk svært hurtig i begynnelsen (Srisantharajah & Ullah 2015). Som en videreføring av dette forsøket har det vært ønskelig å gjøre et tilnærmet likt forsøk for horisontale massivtreelementer. I samarbeid med produsenter, leverandører og ledende entreprenører innenfor massivtre i Norge ble det bestemt å studere en simulert vannskade på kompakte takelementer av massivtre. Formålet med oppgaven er å se hvordan takelementer av massivtre takler vannskader, sammenlignet med et luftet bjelkelagstak.

1.3 Omfang, begrensninger og målgruppe

Oppgaven er skrevet som en avslutning på studiet ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) høsten 2017, og måler 30 studiepoeng per student. På grunn av tidsperspektivet er resultatene i forbindelse med uttørkingsforsøket avgrenset til slutten av oktober 2017, selv om forskningsprosjektet og forsøket vil pågå til høsten 2018. Det er i hovedsak fokusert på takkonstruksjoner i denne oppgaven, men resultatene kan til en viss grad overføres til andre horisontale elementer. Målgruppen er alle som er interessert i trebygg, og det forventes at leser har grunnleggende kunnskap tilsvarende siste års byggstudenter.

1.4 Oppgavens oppbygging

Oppgaven er delt inn i seks kapitler. Det første er et innledende kapittel. Her redegjøres det for valg av oppgave, bakgrunn, problemstilling og omfang og begrensninger.

Kapittel 2 tar for seg relevant teori. Dette er i hovedsak knyttet til tre og massivtre og dets egenskaper, varme, fukt og tilhørende skader og biologisk nedbryting. I tillegg kommer en del om målemetoder og det numeriske simuleringsprogrammet WUFI.

Kapittel 3 beskriver hvilke metoder som har blitt brukt i utførelsen av de tre forsøkene. Det vil si oppsett og gjennomføring av uttørkings- og innsmittingsforsøket, og hvilke vurderinger som ble gjort i forbindelse med de numeriske simuleringene.

Kapittel 4 presenterer resultatene, og disse diskuteres i kapittel 5. I kapittel 7 kommer konklusjon, der problemstillingen og tilhørende forskningsspørsmål besvares.

Bilder uten referanse er tatt privat.



2 TEORI

2.1 Varme

Den energien som forflyttes på grunn av temperaturforskjeller defineres som varme. Forflytningen av energi vil foregå så lenge forskjellene i temperatur er tilstede, og vil først avta når temperaturen mellom de ulike faktorene er jevnet ut. (Pedersen 2017a)

2.1.1 Varmetransport

Varmetransport vil foregå fra varm til kald overflate. Transporten skjer i hovedsak som en kombinasjon av tre transportformer (Edvardsen & Ramstad 2014a):

- Varmeledning:
Varmeledning skjer i faste stoffer, væsker og gasser. Forflytningen av varme foregår ved at den forplantes i stoffet som molekylbevegelser. Det vil si at de "kalde" molekylene mottar kinetisk energi fra "varmere" og mer energirike molekyler.

Grunnlaget for varmeledning kommer av Fouriers varmeledningslov:

$$q_x = -\lambda * \frac{dT}{dx} W/m^2$$

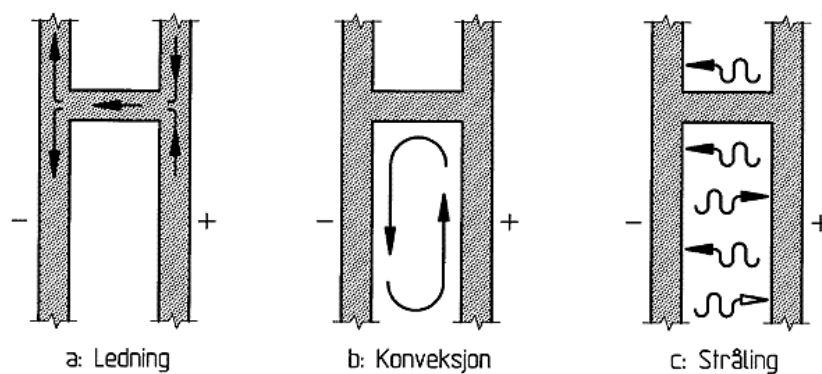
Uttrykket beskriver varmefluksen (q_x) i en gitt retning (x) som proporsjonal med temperaturgradienten ($\frac{dT}{dx}$) i denne retningen, og motsatt rettet av temperaturgradienten. At varmestrømmen alltid forgår i retning mot kaldere overflate er uttrykt ved minustegnet. λ -verdien uttrykker varmekonduktiviteten. (Thue 2016)

- Konveksjon:
Konveksjon er forflytning av energi fra et sted til et annet ved hjelp av en strøm av væske eller gasser, og deles inn i to hovedgrupper; naturlig konveksjon og tvungen konveksjon. I

bygningfysisk sammenheng er det mest interessant å se på konvektiv varmeoverføring mellom overflate og en gass, for eksempel luft. Hvis en overflate har en høyere temperatur enn luften rundt, vil det skje en varmeoverføring mellom disse. (Thue 2016)

- Stråling: Alle materialoverflater sender ut varmestråling, og på grunn av dette vil varme overføres fra en materialoverflate til en annen. Varmestrålingen vil også foregå motsatt vei ettersom materialoverflatene absorberer stråling, slik at det blir en netto varmetransport fra varm til kald side i et hulrom. Størrelsen på varmestrålingen avhenger av overflatens temperatur og materialets emisjonsfaktor (ϵ). (Edvardsen & Ramstad 2014a)

En illustrasjon av de ulike transportformene er vist i Figur 1.



Figur 1: Prinsipper for varmeoverføring (SINTEF Byggforsk 1998)

En samlebetegnelse for disse tre transportformene er varmekonduktivitet (λ). Den avhenger av materialets struktur, densitet, temperatur og fukttinnhold. Eksempelvis vil den termiske konduktiviteten for vann være mye høyere enn for luft. Dette betyr at isolasjonsevnen til et materiale vil forverres ved oppfukning.

Varmetransport kan også oppstå på grunn av fukt. De fleste materialer inneholder fuktighet, og denne fuktigheten forholder seg aldri helt i ro. Den vil forandre tilstandsform, og endringen gir temperaturforskjeller som igjen fører til varmetransport. (Thue 2016)

2.1.2 Latent varme

Indre energi er betegnelsen på energiformen som relateres til molekylær struktur og molekylaktivitet, og avhenger av kreftene som holder molekylene sammen. Ved en faseendring fra fast til flytende stoff, eller fra flytende stoff til gass, vil systemet tilføres høyere indre energi uten at temperaturen endres. Denne energien kalles for latent varme, og har enheten J/kg (Thue 2016). Ved smelting og fordampning må denne varmen tilsettes, mens ved størkning og kondensasjon frigis den.

Systemet kan også gå direkte fra fast- til gassform uten å gå innom flytende form. Denne prosessen kalles sublimasjon, og varmen som oppstår kalles sublimasjonsvarme og uttrykkes på følgende måte (Pedersen 2015):

$$H_s = H_i + H_v$$

H_i = Smeltevarme

H_v = Fordampingsvarme

2.1.3 Adsorpsjonvarme

Adsorpsjon er når vannmolekyler fester seg til en overflate. Energien som holder bindingen sammen er det som betegnes som adsorpsjonvarme. Det vil kreve mer energi for at adsorbent vann skal omgjøres til damp enn for flytende vann. Dette fordi det adsorberte vannet har lavere damptrykk enn det frie vannet (Time 1998). Temperaturdifferansen på grunn av sorpsjon i tre kan beregnes ved hjelp av følgende empiriske formel (Hameury 2005):

$$\Delta H_s(u) = 1.17 \times 10^6 \exp(-14u)$$

u = Trevirkets vanninnhold

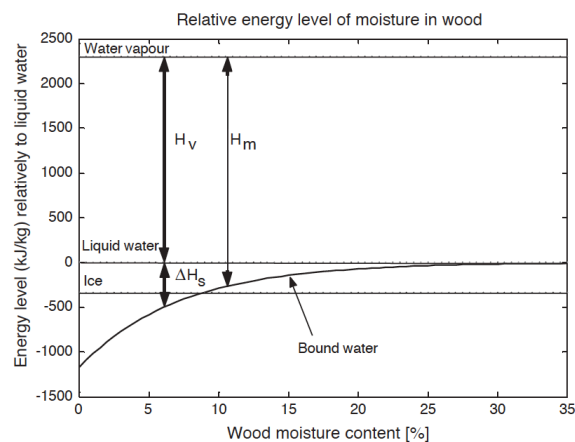
Ut ifra dette får vi den endelige definisjonen av total fordampingsvarme (latent varme + adsorpsjonvarme) som opptas av treverket på grunn av fukt:

$$H_m = H_v + \Delta H_s$$

H_v = Fordampingsvarme

H_s = Smeltevarme

Figur 2 viser hvor mye energi som kreves for å frigjøre bundet vann ut fra fuktinnholdet på treverket. Som det fremkommer av figuren kreves det mindre energi for treverk med høyt fuktinnhold.



Figur 2: Relativt energinivå ved gitt trefuktighet (Hameury 2005)

2.2 Fukt

2.2.1 Luftfuktighet

Luftfuktighet er vanddamp i luft, som har innvirkning på bygningsmaterialenes egenskaper og levetid. Fuktinnholdet i lufta er avhengig av temperaturen, og det finnes en øvre og en nedre grense for hvor mye vanddamp luften kan inneholde. Når den øvre grensen er nådd sier man at luften er mettet, og temperaturen i den øvre grensen kalles duggpunktstemperaturen. Ved høyere temperatur øker mengden vanddamp luften kan inneholde, mens ved lavere temperatur vil den mettede luften avgi vanddamp i form av kondens på overflater eller som dråper i luften. Dette fordi varm luft inneholder mer fuktighet enn kald luft.

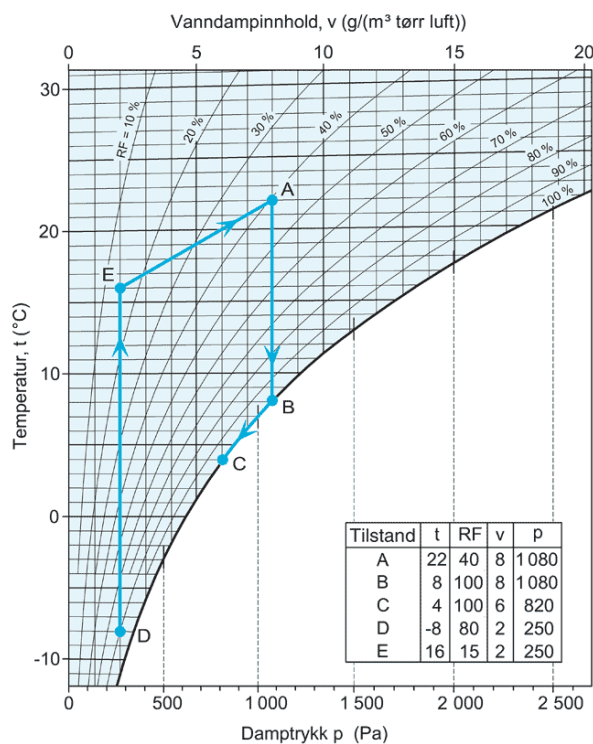
Det absolutte fuktinnholdet er luftas vanddampinnhold angitt som:

- Vanddamp, v [g/m^3]
- Vanddamptrykk, p_v [N/m^2]
- Vanddampmasse per kg tørr luft, x [kg/kg]

Sistnevnte benyttes innen ventilasjonsteknikk. (Edvardsen & Ramstad 2014a)

2.2.2 Luftfuktighetsdiagram

Mollierdiagrammet, også kalt luftfuktighetsdiagram, er et diagram utviklet av Richard Mollier som viser sammenhengen mellom temperatur, relativ luftfuktighet, vanddampinnhold og damptrykk (Figur 3). Det blir benyttet ved overslagsberegninger av fukt i luft, for eksempel når det er ønskelig å klassifisere faren for kondens. (Geving 2011)



Figur 3: Luftfuktighetsdiagram (SINTEF Byggforsk 2005a)

Diagrammet viser for eksempel hvilke konsekvenser det får for den relative fuktigheten dersom temperaturen synker, mens vanndampinnholdet og damptrykket forholder seg stabilt. Dette vil føre til en økning av den relative fuktigheten. Ulike eksemplifiseringer er vist i Figur 3.

2.2.3 Relativ luftfuktighet

”Relativ luftfuktighet (RF) er den vanndampmengden en luftmengde inneholder ved en viss temperatur, i prosent av det luftmengden maksimalt kan inneholde ved samme temperatur” (Geving 2011). RF uttrykkes ved å dividere vanndampinnholdet med mettet vanndampinnhold:

$$RF = \frac{v}{v_{sat}} * 100\%$$

v = vanndampinnhold

v_{sat} = metningsinnholdet

For at dataene skal bli korrekte må RF alltid nevnes sammen med temperaturen. Dette fordi luften med høyest temperatur vil ha høyere absolutt fuktinnhold. (Edwardsen & Ramstad 2014a)

2.2.4 Fukttransport

Fukttransport deles inn i fem hovedmekanismer:

- Slagregn, det vil si regn på fasade som transporteres via luftlekkasjer og trykkforskjeller.
- Kapillærsuging, vanntransport på grunn av kapillærkrefter i materialporene.
- Væskestrømning, vannlekkasjer i tak eller sanitærinstallasjoner.
- Luftlekkasjer, vanndamp som transporteres av luftlekkasjer.
- Vanndampdiffusjon, vanndamptransport på grunn av forskjeller i ulike luftvolum.

Transport av fukt i materialer foregår både i damp- og væskeform. Fukttransport i form av damp oppstår enten ved diffusjon eller ved luftlekkasjer. Ved diffusjon transporteres vannmolekyler gjennom porøse materialer hvor retningen styres av ulikt damptrykk eller luftas absolutte fuktinnhold. Ulikheter i luftens relative fuktighet har ingen betydning. Dette betyr at diffusjonen i en bygning i bruk som regel vil ha retning ut gjennom ytterveggene, hvor størrelsen på diffusjonen bestemmes av dampmotstanden i materialet. Vanndamptransporten beregnes på følgende måte:

$$g = \delta_p * \frac{\Delta p_v}{d} \text{ [kg/m}^2\text{s]}$$

g = vanndamptransport

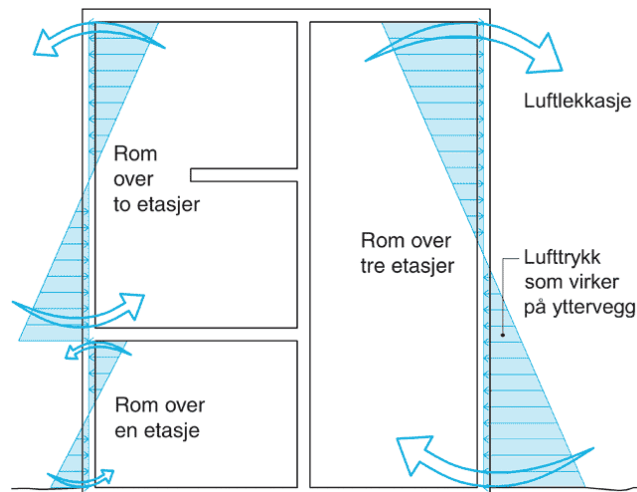
Δp_v = forskjellen i damptrykk på de to sidene av materialet

δ_p = materialets vanndamppermeabilitet

d = materialets tykkelse

Transport i form av dampdiffusjon kan gi fuktskader på konstruksjonen dersom dampmotstanden er for lav og den innvendige luftfuktigheten er for høy. Dette kan føre til skadelig kondens på vindspærren. Slike skader skyldes som oftest feil materialvalg, og kan berøre store eller hele deler av konstruksjonen.

Ved luftlekkasjer transporteres vanddampen ved hjelp av luftstrøm til områder i konstruksjonen med lavere lufttrykk. Denne typen vanddamprtransport er av større betydning enn ved dampdiffusjon, da det vil kunne gi mer alvorlige fuktskader. Luftlekkasjer oppstår ved utettheter i konstruksjonen, og kan føre til kondens når luftstrømmen kjøles ned på vei mot kald side av konstruksjonen. Dette på grunn av termisk oppdrift, også kalt skorsteinseffekten. Se illustrasjon i Figur 4. (Edvardsen & Ramstad 2014a)

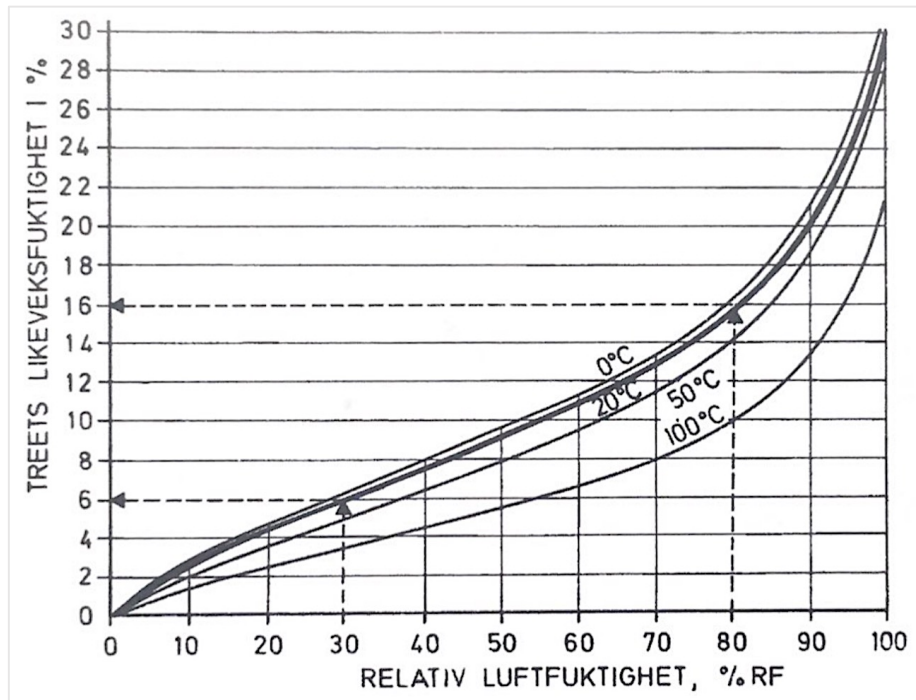


Figur 4: Illustrasjon av lufttrykksfordeling på grunn av skorsteinseffekten(SINTEF Byggforsk 2005b)

2.3 Hygrotermisk masse

Hygrotermisk masse er virkningen av termisk masse og hygroskopisk masse. Termisk masse er varmekapasiteten, og sier noe om hvordan temperaturendringene påvirker varmeinnholdet til et materiale. Hygroskopisk masse er fuktkapasiteten til et materiale, og dets endring av likevektsfukttinnhold på grunn av luftens relative fuktighet. (Asphaug et al. 2015)

Likevektsfukttinnholdet vil sørge for at endringene i luften på grunn av varme- og fukttilførsel dempes. Tilsvarende vil dette gjelde ved temperaturendringer, og dette anses derfor å være den fjerde transportformen. Dette uttrykkes ved hjelp av sorpsjonskurver som er definert for ulike materialer. For tre og trebaserte materialer kan den relative luftfuktigheten som tilsvarer målt absolutt fukttinnhold, og omvendt, leses av. Figur 5 viser for eksempel at treets likevektsfuktighet vil ligge på 16 % med RF på 80 % og temperatur på 20 °C. Dette vil variere noe avhengig av treslag og virkesegenskaper. (Geving 2011)



Figur 5: Sorpsjonskurve for tre (Treteknisk håndbok 2009)

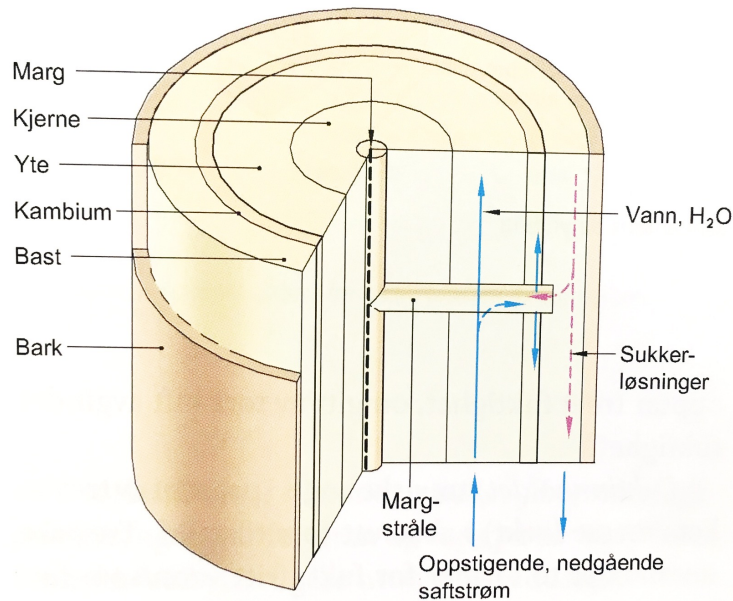
Det er hevdet at bruk av blant annet overflater med eksponert tre i bygg vil kunne være energibesparende, da fuktbufring og sorpsjon vil redusere behovet for ventilasjon og varme i rommet. En rapport skrevet av SINTEF viser derimot at det ikke er nok dokumentasjon om temaet til å inkludere det i energiregnskapet til et bygg. (Asphaug et al. 2015)

2.4 Trematerialer

I Norge er gran (*Picea abies*) og furu (*Pinus sylvestris*) de mest brukte tresortene innen husbygging, og de regnes i den sammenheng som likeverdige. Konstruksjonsmessig er det gran som benyttes mest, og det er som regel gran som brukes i massivtre. Det er derfor blitt fokusert på gran i denne teoridelen. (Edvardsen & Ramstad 2014a)

2.4.1 Anatomi

Tre er bygd opp av langstrakte celler, eller fibre, som er 2-6 mm lange i nordiske bartrær. Mesteparten av vedmassen i bartrær består av trakeider. Dette er døde celler som ligger parallelt med treets lengderetning. Trakeider har tykk, forvedet cellevegg som leder vann gjennom porene. Porer er områder i celleveggen som er transparente for vann og oppløste næringsstoffer. Dette muliggjør væsketransport mellom cellene, og denne transporten skjer i treets lengderetning. Cellegrupper som ligger på tvers av lengderetningen, i radiell retning, kalles margstråler, og transporterer stoffer mellom ved og silvev (bast). Figur 6 viser oppbyggingen av en trestamme, med væskestrøm.



Figur 6: Oppbygging av trestamme (Edwardsen & Ramstad 2014b)

Celleveggene er hovedsakelig bygd opp av lignin og cellulose, og gir treverket styrke. Cellulosemolekylene er trådformete og ligger i bunter, som kalles miceller. Ny ved dannes i kambiet, mellom barken og veden. Det er altså her treet vokser i diameter. Celler som dannes om våren har lys farge, tynne vegger og stort cellehulrom. Dette kalles tidligved eller vårved. Seinved dannes om sommeren, og kalles derfor også sommerved. Den har mørkere farge, tykke vegger og lite cellehulrom. Denne fargeforskjellen er grunnen til at årringene er synlig i et tre. I mange treslag trengs ikke den innerste delen av stammen til transport av vann og næringsstoffer, og derfor dannes kjerneved. Kjerneveden i for eksempel furu har mørkere farge enn yteveden på grunn av innleirede ekstraktstoffer. Hos gran er det ingen forskjell i farge på kjerne- og yteved, men kjerneveden har lavere vanninnhold i det levende treet. Dette fordi kjerneveden er mye mindre mottagelig for vannopptak enn yteveden. (Edwardsen & Ramstad 2014a)

2.4.2 Densitet

Densiteten er en av de mest undersøkte vedegenskapene, og den påvirker også veldig mye. Den har blant annet betydning for vannopptak, krymping, svelling, brennverdi og treverkets mekaniske egenskaper, som elastisitetsmodul, hardhet og trykk-, strekk-, og bøyefasthet.

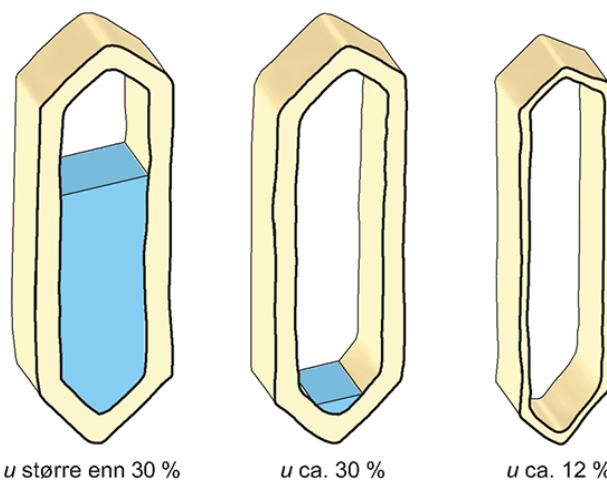
For bartrær betyr større årringbredde lavere densitet fordi det er mer tidligved. Hvis det er gode vekstforhold tidlig i sesongen vil tidligveden vokse ekstra fort, noe som resulterer i at det blir mye ved med stort cellehulrom. Lav densitet gir igjen lavere styrke, så stor årringbredde er dermed ugunstig for konstruksjonsvirke av bartre. Lavere temperatur gir lavere densitet ved samme årringbredde for både furu og gran. Gran har en gjennomsnittlig densitet på 470 kg/m^3 ved 12 % fuktinnhold, som er vanlig likevektsfuktighet. Til sammenligning er den gjennomsnittlige densiteten til furu 530 kg/m^3 ved samme fuktighet. Likevektsfuktigheten er det fuktinnholdet treverket har når det er i balanse med den relative luftfuktigheten. Densiteten er noe lavere hvis treverket er helt tørt, fordi vann først bindes i

celleveggene slik at de utvider seg og øker densiteten. Siden tre er et hygroskopisk materiale opptar det fuktighet hvis luften rundt er fuktig, og avgir fuktighet hvis luften er tørr.

Densitet er som kjent forholdet mellom masse og volum, men når det kommer til tre finnes det flere måter å måle den på. Avhengig av hva densiteten skal brukes til kan basisdensitet, tørrdensitet eller rådensitet finnes. Basisdensitet er tørr vekt over rått volum, og gir den laveste verdien. Tørrdensitet er tørr vekt over tørt volum, og rådensitet er rå vekt over rått volum. (Edwardsen & Ramstad 2014a; Kollmann & Côté 1968)

2.4.3 Fibermetningspunkt

Når treverk oppfuktes tar det først opp vann som bindes til cellulosen i celleveggene. Fibermetningspunktet er når celleveggen har tatt opp maksimal mengde vann, og ligger på rundt 30% fuktinnhold for gran og furu. Fuktinnhold måles i prosent av treverkets masse i absolutt tørr tilstand, og for å finne fibermetningspunktet brukes forholdet mellom maksimal volumkrymping (se kapittel 2.4.4) og basisdensitet. Når fuktinnholdet kommer over fibermetningspunktet legger vannet seg fritt i cellehulrommene. Figur 7 viser treverkets celler med fritt vann i cellehulrom, ved fibermetningspunkt og ved normal likevektsfuktighet.



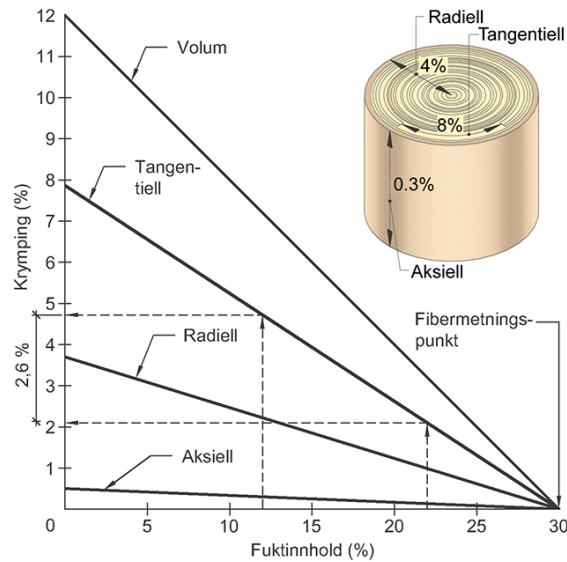
Figur 7: Fuktinnhold i treverkets celler (SINTEF Byggforsk 2015b)

2.4.4 Krymping og svelling

Treverk krymper og sveller under fibermetningspunktet fordi svelling forårsakes av bundet vann i celleveggene. Celleveggene trekker seg altså sammen i takt med at vannet tørkes ut, og med det krymper også treverket. For treverk med fibermetningspunkt på 30 % fuktinnhold regnes det gjerne med lineær svelling opp til 20-25 % fukt, og full vannmetning av celleveggen ved rundt 40 % fuktighet. Da er 30 % bundet i celleveggene, som vist i Figur 7. Dette gir et mer presist bilde av fuktforløpet i treverket enn at det kun krymper og sveller under fibermetningspunktet. Når celleveggene er fylt med bundet vann vil overflødig vann legge seg fritt i cellelumen, og kun påvirke vekten til treverket. Det betyr at vekten vil kunne øke selv om svellingen har stanset.

Høyere densitet betyr mer krymping og svelling ettersom det er mer cellesubstans per volum tre som kan ta opp vann. Et tungt treslag vil dermed krympe og svelle mer enn et lett treslag. Det er også stor

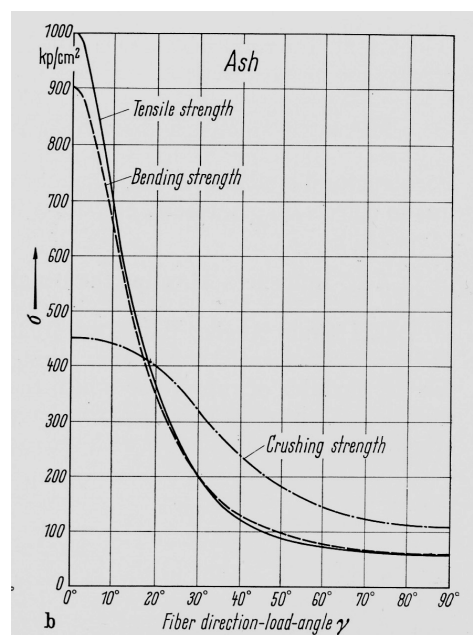
variasjon i krymp og svell innad i treet. Fuktbevegelsen er omtrent dobbelt så stor i tangentiell retning som i radiell, og i aksiell retning er den i de fleste tilfeller neglisjerbar. Figur 8 viser krymping i forskjellige retninger med økende fukt.



Figur 8: Krymping i forskjellige retninger (SINTEF Byggforsk 2015b)

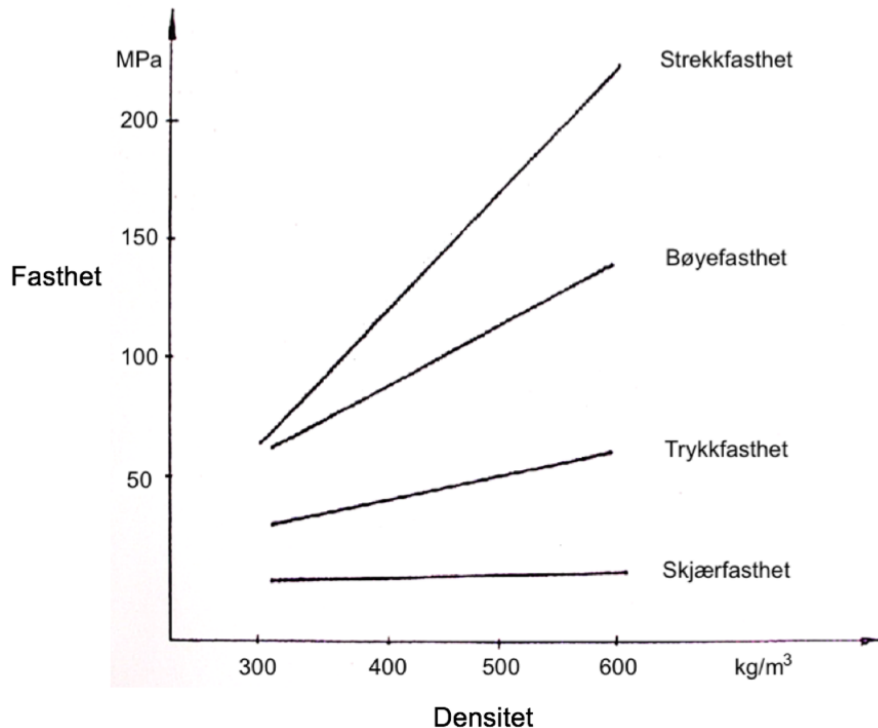
2.4.5 Mekaniske egenskaper

Fiberstrukturen til trevirke gjør at styrkeegenskapene varierer veldig i forskjellige retninger. Stor fiberhelning, for eksempel på grunn av kvist, fører til betydelig styrkereduksjon ettersom tre er mye sterkere i fibrenes lengderetning enn på tvers av den. Dermed varierer styrkeegenskapene mye mellom trær i samme art og bestand da de har forskjellige virkesfeil. Trykkfastheten påvirkes langt mindre av fiberhelning enn strekk- og bøyefasthet, som grafene i Figur 9 viser.



Figur 9: Effekt av fiberhelning (Kollmann & Côté 1968)

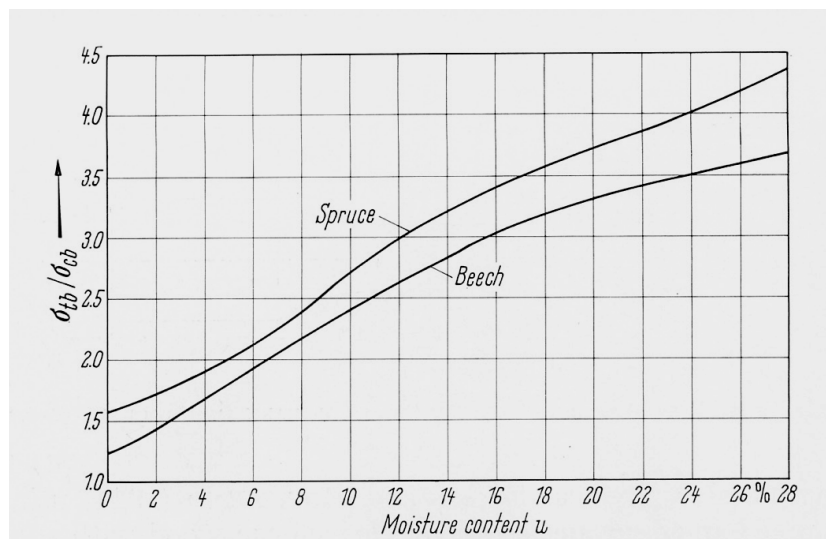
Fastheten til tre øker med stigende densitet, som vist i Figur 10. Dette gjelder aller mest for strekkfastheten, som også er den sterkeste. Bøyefastheten påvirkes av både trykk- og strekkfasthet, og ligger mellom de to i verdi. Som figuren viser påvirkes skjærfastheten relativt lite av økt densitet.



Figur 10: Densitet og fasthet (Basert på figur fra forelesningsnotater av Olav Høibø, NMBU)

Trykkfastheten til treverk øker nærmest lineært med synkende fuktinnhold under fibermetningspunktet. Dette skyldes at vannmolekyler legger seg mellom micellene slik at avstanden mellom dem blir større, og dermed synker tiltrekningskraften mellom micellene når treet sveller. Når treverket har nådd fibermetningspunktet har økende fuktighet svært lite å si. Det samme gjelder også for strekkfastheten; den øker med synkende fuktighet under fibermetningspunktet. (Kollmann & Côté 1968)

Det er imidlertid slik at fuktigheten har mer å si for trykkfastheten enn strekkfastheten. Som vist i Figur 11 øker forholdet mellom strekk- og trykkfasthet med økende fukt, og når gran nærmer seg fibermetningspunktet er strekkfastheten over fire ganger så stor som trykkfastheten. Denne forskjellen skyldes at tverrkontraksjonen for de to tilfellene har motsatt virkning. Ved trykk vil tverrkontraksjonen føre til ekstra utvidelse, slik at micellene får enda mindre kontakt. Ved strekk vil tverrkontraksjonen "motvirke" noe av den negative svellingseffekten. Temperaturen har også innvirkning på fastheten da høyere temperatur gir lavere fasthet.

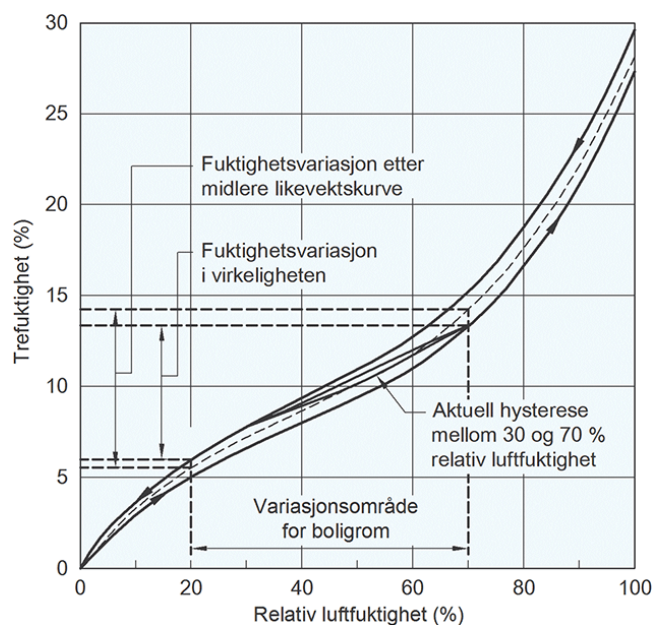


Figur 11: Forholdet mellom strekk- og trykkfasthet ved økende fukt (Kollmann & Côté 1968)

2.4.6 Hysterese

Hysterese er forskjellen i likevektsfuktigheten til treverk ved opp- og avfukting. Når prosessen ved å undersøke likevektsfuktigheten til et materiale reverseres, vil ikke sorpsjonskurven være sammenfallende med kurven for økende RF. Materialet vil ha høyere fuktinnhold ved uttørking med samme RF enn ved fuktopptak. Dette eksemplifiseres i Figur 12. Størrelsen på hystereseeffekten varierer fra materiale til materiale.

Det er lansert ulike teorier på hvorfor hystereseeffekten oppstår, men de fleste teoriene bunner i kapillær kondensasjon og bindingsenergien til materialet. Uansett årsak er det sikkert at materialets opprinnelige fukttilstand vil ha en påvirkning på effekten, og sammenhengen av materialets fuktinnhold og luftens RF og temperatur. (Thue 2016; Time 1998)



Figur 12: Hysteresekurv for furu (SINTEF Byggforsk 2015b)

2.5 Massivtre

Bruken av massivtre har økt betraktelig de siste årene, men forskning viser at både tilgjengelig informasjon og kunnskap er begrenset. Blant annet mangler det kunnskap om den hygrotermiske oppførselen, og hvordan massivtre takler for eksempel en vannskade. (Espinoza et al. 2015)

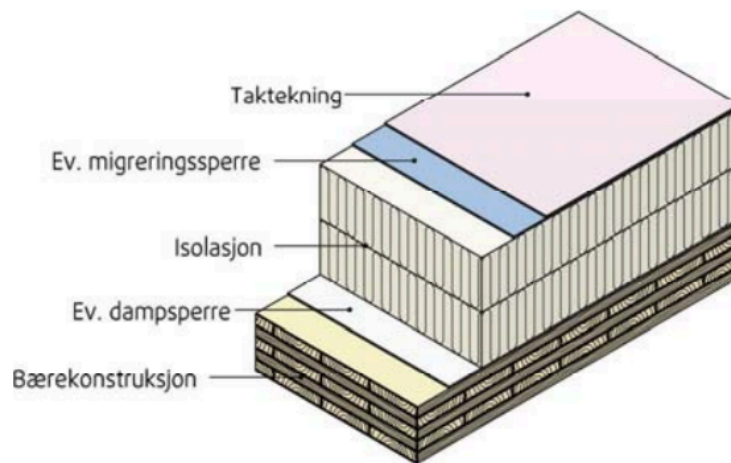
Massivtre kan brukes som stabiliserende eller avstivende skiver, og har en todimensjonal platevirkning. Dermed kan det brukes til blant annet etasjeskillere, vegger og tak, og da er krysslimte elementer mest brukt. Det vanligste er massivtreelementer av styrkesortert gran, med tykkelse mellom 50 og 250 mm. Lengden kan være opp til 12-13 meter, og standard bredde for eksempel 1,2 meter. Størrelsen kan imidlertid tilpasses i alle retninger, slik at bæreevnen må bestemmes og deklarerer for hvert enkelt produkt og hver dimensjon.

Massive elementer av tre fungerer også godt i brann, siden tre er et materiale med lav varmeledningsevne. Det gjør at treverk beholder fasthets- og stivhetsegenskaper lenge. Når tre brenner vil det forkulle, og det ytterste, forkullede laget vil fungere som en slags barriere for treet innenfor. (Bunkholt et al. 2008; Norsk Treteknisk Institutt 2006a)

2.5.1 Byggeteknikker ved bruk av massivtre

Massivtre åpner for eksempel for asymmetrisk plassering av vegger, fordi det klarer store punktlaster og kan gi et fleksibelt bygg. Det har også lav vekt, som er positivt for andre bærende bygningsdeler og fundamenter. I tillegg gir det en relativt kort og effektiv byggeprosess, som gjør at bygget kan lukkes tidlig. Dermed blir det mindre fare for fuktskader, og mindre behov for uttørking. Krymping kan føre til at elementene sprekker opp noe, men det trenger ikke nødvendigvis å bety redusert dimensjon. For tverrspannte elementer vil spenningen motvirke dimensjonsendringen, og i krysslagte elementer vil lamellene krympe i forskjellige retninger. Sett under ett vil de dermed ikke forandre dimensjon. (Bunkholt et al. 2008)

Tak i massivtre kan både være kompakt og luftet, og kan utføres som både flatt og skrått tak. I denne oppgaven fokuseres det på horisontale, kompakte takelementer av massivtre. Dette anbefales spesielt for store bygg, da det kan være vanskelig å få til tilstrekkelig lufting på store takflater. Den prinsipielle oppbygningen av et slikt tak med krysslagt massivtre vises i Figur 13, og består i hovedsak av et sjikt med massivtre etterfulgt av isolasjon og taktekking. Damp- og vindsperre er valgfritt. Bruken av dampspærre sammen med massivtre er omdiskutert, men brukes i stor utstrekning. (Time et al. 2008a)



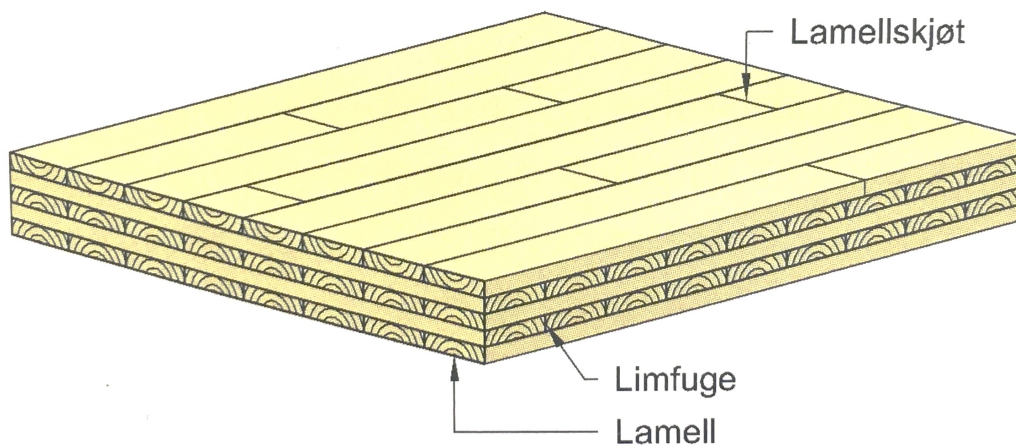
Figur 13: Prinsipiell oppbygning av et kompakt tak (Time et al. 2008b)

For takkonstruksjoner er det kompakte tak som har den høyeste skaderaten, med over dobbelt så mange registrerte tilfeller som for isolerte, skrå tretak. I løpet av de siste tretti årene har utførelsen og materialene hatt stor forbedring, og kompakte tak anses i dag å være like lite skadeutsatt som for eksempel skråtak (Geving & Thue 2002a). Selv om kompakte tak historisk sett har større sannsynlighet for skader bygges det likevel flere og flere av denne typen tak i Norge. Fordelen med taket er at det gir muligheter for å benytte takarealet til for eksempel takterrasser. (SINTEF Byggforsk 2010a)

Et annet prinsipp ved bygging i massivtre er at det helst skal være mulig å skifte ut deler som er skadet på grunn av for eksempel vannlekkasje eller generell slitasje. Konstruksjonen må da dimensjoneres for at det skal gå an å fjerne selv bærende elementer, både med tanke på bæreevne og det rent praktiske.

2.5.2 Krysslagte elementer

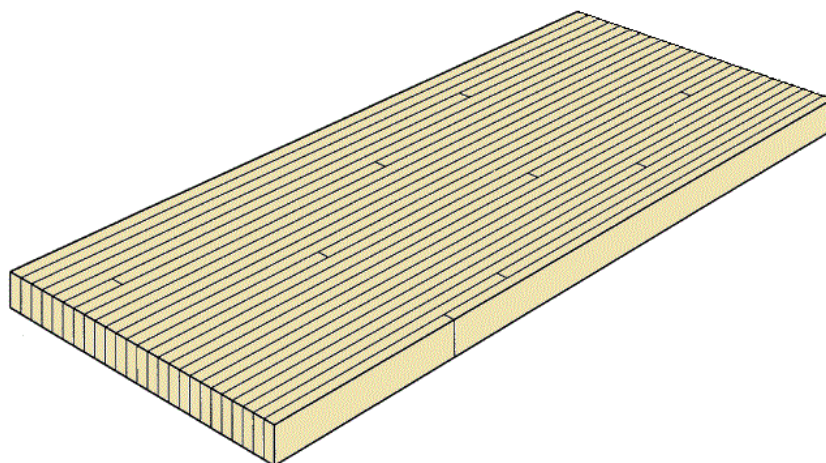
I krysslagte elementer legges lamellene oppå hverandre i flere sjikt, med 90 graders vinkel mellom hver lamell. Dette vises i Figur 14. Det er minst tre lamellag, alltid oddetall, hvor tykkelsen på hver lamell gjerne er mellom 10 mm og 50 mm. De midterste lamellene har ofte lavere fasthet enn de ytterste, og det er heller ikke uvanlig å bruke en annen tresort ytterst av utseendemessige grunner. Noen elementer har åpne buttskjøter i det ytterste lamellaget, mens andre har fingerskjøt for å få mer styrke og stivhet. Det vanligste er at lamellene limes sammen, derfor kalles det gjerne bare krysslimt. Elementene kan lages med og uten kantlim, det vil si med eller uten lim i de vertikale sprekke mellom hver lamell. Forskjellige typer lim vil også kunne gi litt forskjellige egenskaper, for eksempel økt brannmotstand. Krysslagte elementer kan også festes sammen med tredybler. (Edwardsen & Ramstad 2014a)



Figur 14: Krysslimt massivtre (Edwardsen & Ramstad 2014b)

2.5.3 Kantstilte elementer

Kantstilte elementer er satt sammen av stående lameller, og forbindes med skruer, spiker, tredybler eller stålstag. Prinsippet er vist i Figur 15. Stålstag brukes for eksempel i tverrspente brodekker, som lenge har vært vanlig. Spiker gir lite friksjon og takler fuktbevegelser dårlig, og er derfor en litt dårligere forbindelse. Spikrede elementer har derfor en litt lavere bøyefasthet på tvers av elementet, og dermed dårligere todimensjonal platevirkning. Kantstilte elementer limes ikke, og de vil dermed være mindre tette enn krysslimte elementer. Dette vil kunne gi økt transport av både vann og varme. (Norsk Treteknisk Institutt 2006a)



Figur 15: Kantstilt massivtre (SINTEF Byggforsk 2005c)

2.5.4 Lim

For krysslimte elementer vil valg av lim være viktig for brannmotstand. Enkelte limtyper tåler lite varme, noe som vil føre til delaminering av elementet og en forhøyet forkullingshastighet. Delaminering vil si at limet smelter slik at hele laget av parallelle treplanker slipper. Hvis det derimot brukes varmebestandig lim vil det kunne hindre at det ytterste laget faller av, slik at brannmotstanden blir høy.

Det finnes flere ulike limtyper som benyttes i produksjon av massivtre. Disse kan i deles inn i to hovedgrupper, limtype I og limtype II. Limtype II er begrenset til bruk i klimaklasse 1 og 2, mens limtype I kan benyttes i alle klimaklasser. I klimaklasse 1 og 2 forutsettes det at fuktinnholdet i treet ikke overskrider 20 %. Limtype II er lim av typen reaktivt polyuretan (PUR) og emulsjonspolymerisert isocyanatlim (EPI). Bruk av disse limene kan ved en brannsituasjon føre til delaminering ved rundt 220 °C, og dette gir lavere brannmotstand.

Lim som inngår i limtype I er for eksempel melamin-urea-formaldehyd (MUF) og fenol-resorcinolformaldehyd (PRF). Dette er et tokomponentlim. Tester har vist at disse limtypene kan hindre delaminering i forbindelse med temperaturøkning som følge av brann. Ved bruk av disse limtypene vil massivtre forkulles som heltre. MUF er ofte foretrukket fordi det gir lyse og lite synlige limfuger. Polyuretan-lim har fargeløse limfuger, men det gir lavere brannmotstand. Imidlertid er det et lim uten formaldehyd og løsemidler, noe som gjør at også denne typen blir mye brukt i Europa. (Hasburgh et al. 2016)

Kantliming vil ha mye å si for hvilke egenskaper et massivtreelement kan få, da det ytterste laget på hver side vil være relativt tett og dermed beskyttende med kantliming. Uten kantliming vil det være åpne spalter i det ytterste sjiktet, noe som for eksempel vil føre til høyere vannopptak fordi mer av treverket blir direkte eksponert for vann. Generelt vil lim ha betydning for fukttransporten i massivtre fordi det er tettere enn tre. Ekstra eksponering er også negativt ved brann, fordi innbrenningshastigheten vil øke noe. (Norsk Treteknisk Institutt 2006b)

2.6 Fuktskader

For å hindre bygningsmessige skader og helsemessige plager er det viktig å håndtere fukt og fuktskader på en effektiv måte. Omkring 75 % av alle byggskader skyldes fukt eller er en indirekte årsak av fukt. Det er mange ulike kilder til fukt i konstruksjoner og materialer, og mange ulike fukttransportprosesser. Dette gjør fuktproblematikken til noe av det mer kompliserte innenfor husbyggingsteknikk (Thue 2016). Biologisk nedbrytning nevnes ikke i dette kapitlet, da det blir gjort rede for i kapittel 2.7.

2.6.1 Lekkasje

Lekkasje oppstår gjerne der hvor gjennomføringen ikke har vært bra nok, eller der det har oppstått brudd i tetningssjiktet. Størrelsen på lekkasjene gjør at fuktskader kan oppdages på ulike vis. Vanngjennomtrengning, som anses å være en stor lekkasje, oppdages ofte tidlig da det fort gir synlige skader. Mindre lekkasjer kan være vanskeligere å oppdage, da de kan være så å si usynlige. I tillegg kan en eventuell vanntransport inne i konstruksjonen gjøre det problematisk å finne lekkasjens startpunkt, noe som gjør at konsekvensene ved små lekkasjer kan være vel så store som ved en gjennomtrengning.

For kompakte takkonstruksjoner er regnvann som lekker gjennom utettheter en av de vanligste skadeårsakene. Det er derfor viktig å sørge for nok takfall slik at regnvann ikke blir stående på områder av det kompakte taket, og at sluket ikke tettes igjen av avfall eller lignende. Typiske skader registreres

rundt detaljer som skorsteiner, gjennomføringer for ventilasjon og avslutninger mot høye vegger og parapet. Likevel er den vanligste årsaken til utettheter mekanisk belastning i byggefase. (Geving 2011; Thue 2016)

2.6.2 Kondens og byggfukt

Dersom det oppdages innvendige vannskader, og det ikke kommer av utvendig vanngjennomtrenging, er sannsynligheten stor for at årsaken er kondens eller byggfukt på grunn av luftlekkasjer eller vandampdiffusjon. Luftlekkasjer kommer av utettheter i konstruksjonen eller luftovertrykk. Byggfukt oppstår ofte mot slutten av byggeprosessen når byggematerialene har et fuktinnhold som ikke samsvarer med likevektsfuktigheten for konstruksjonen ved bruk. Dette kan senere gi innvendige fuktskader, og det er derfor viktig å la byggfukten få tørke ut av konstruksjonen så tidlig som mulig. (Geving 2011)

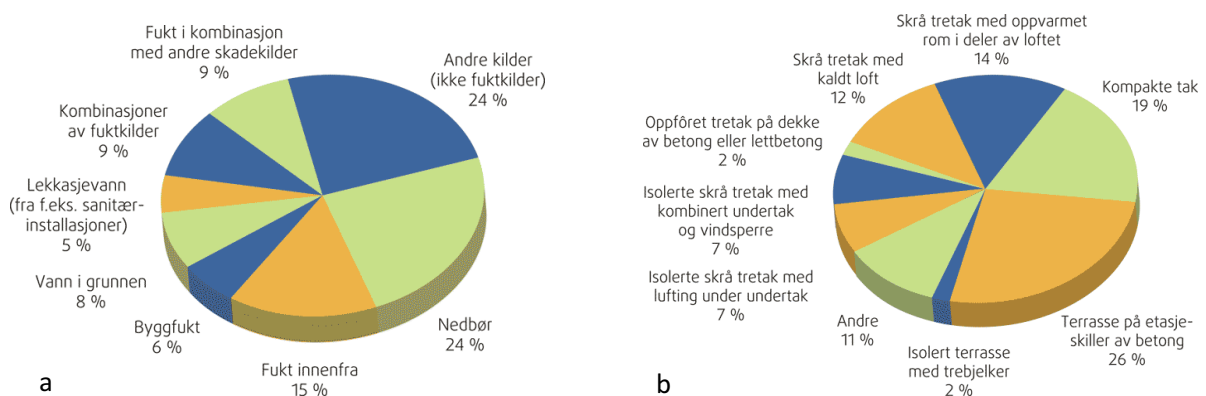
2.6.3 Endring av materialelegenskaper

Ulike materialtyper vil påvirkes forskjellig av fukt, men det er spesielt de termiske og mekaniske egenskapene som reduseres dersom fuktinnholdet i materialet endres. For trevirke, som er et organisk materiale, vil fukt ha en større betydning enn for et ikke-organisk materiale. Som beskrevet i kapittel 2.4.5 vil trevirkets fasthet og E-modul ha en tilnærmet lineær økning ved synkende fuktinnhold. Trevirket vil dermed ha dårligere styrkeegenskaper ved høyt fuktinnhold, og økt kryping vil forekomme.

De termiske egenskapene reduseres også ettersom varmekonduktiviteten er direkte avhengig av materialets fuktinnhold. For eksempel vil porøse materialer kunne tredoble konduktiviteten ved økt fuktinnhold, og isolasjonsevnen vil dermed svekkes. Dette vil igjen kunne føre til kondensfare grunnet lavere temperatur på de stedene hvor isolasjonsevnen er redusert. (Thue 2016)

2.6.4 Vannskadestatistikk i Norge

Figur 16 viser fordelingen av registrerte byggskader, og skader på terrasse og takkonstruksjoner i tiåret 1992-2002. Kun 24 % er skader relatert til andre kilder enn fukt, som for eksempel overbelastning eller underdimensjonering. For takkonstruksjoner er det kompakte tak som har den høyeste skaderaten, med over dobbelt så mange registrerte tilfeller som isolerte, skrå trectak. (SINTEF Byggforsk 2010a)



Figur 16: Fordeling av byggskader fra 1992-2002 (a.), og skader på terrasse og takkonstruksjoner (b.) (SINTEF Byggforsk 2010b)

Fra nettsidene til Finans Norge kan det søkes opp ulike statistikker, deriblant vannskadestatistikk (VASK) registrert i Norge i løpet av de siste årene. Tabell 1 viser registrerte vannskader relatert til bygg i Norge for 2016, og det som er registrert hittil i 2017. I tillegg vises summen av skadene relatert til type feil for både 2016 og 2017. Det fremkommer at en liten andel skyldes produktfeil, mens slitasje og ytre påvirkning er de vanligste skadeårsakene. (FinansNorge 2017)

Den ytre påvirkningen er typisk fuktskader relatert til for eksempel nedbør, kondensproblematikk eller brudd på konstruksjonen. Dette viser oss at få vannskader skyldes menneskelige feil, da håndverkerfeil kun utgjør opp mot 5 % av skadene som er registrert både i 2016 og 2017. Dreneringsfeil står for rundt 20 % av skadene, og kan i noen tilfeller skyldes menneskelige feil og dårlig utførelse.

Tabell 1: Vannskadestatistikk for 2016 og så langt i 2017 relatert til bygg i Norge (FinansNorge 2017).

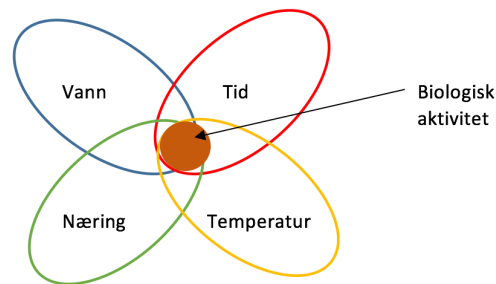
| Skadeårsak | 2016 | 2017 | SUM |
|----------------------------|----------|----------|----------|
| Produktfeil | 0,19 % | 0,29 % | 0,22 % |
| Prosjekteringsfeil | 0,81 % | 0,57 % | 0,73 % |
| Håndverkerfeil | 4,50 % | 4,62 % | 4,54 % |
| Brukerfeil. Uhell | 0,81 % | 0,51 % | 0,72 % |
| Slitasje og elde (> 30 år) | 19,26 % | 25,13 % | 21,07 % |
| Lokal korrosjon | 0,54 % | 0,73 % | 0,60 % |
| Stopp i avløp. Tilbakeslag | 2,55 % | 1,59 % | 2,25 % |
| Frost | 0,23 % | 0,56 % | 0,33 % |
| Ytre påvirkning | 49,70 % | 53,24 % | 50,79 % |
| Drenering | 21,41 % | 12,76 % | 18,74 % |
| SUM | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % |

2.7 Biologisk nedbrytning

For at biologisk nedbrytning skal oppstå må en kombinasjon av enkelte grunnleggende faktorer sammenfalle. Dette er næring, temperatur, vann og tid som illustrert i Figur 17. Dersom alle disse faktorene er tilstede er risikoen for nedbrytning stor, og det vil kunne ha betydning på byggets levetid. Mikroorganismer livnærer seg på organiske materialer, og trevirke er dermed utsatt for angrep. Sopp er bygget opp av trådformede celler (hyfer), hvor flere hyfer danner mycel. Mycel er den vegetative delen av soppen som tar opp næring, og siden soppen mangler klorofyll er den avhengig av organisk næring. Sopp formerer seg via sporer, enten ukjønnnet eller kjønnnet, hvor sporer er mikroskopiske formeringsenheter. Det er derfor svært vanlig at luften inneholder mange sopp sporer, og sopp kan dermed spre seg raskt. Vekstvilkårene er med på å avgjøre hvilke typer som vil feste seg til et materiale, men felles for alle er at de fester seg enklere dersom overflaten er fuktig. (Mattson 2004)

Temperatur er en faktor som spiller en viktig rolle. Det vil ikke forekomme soppvekst i form av råtesopp eller muggsopp dersom temperaturen er for lav eller for høy. Organismene er avhengig av en gunstig temperatur for at aktivitet skal være tilstede, og det er vist at aktiviteten reduseres når temperaturen er ned mot 0 °C. Soppene vil overleve nedfrysing, da de kun vil gå i dvale ved for lave temperaturer.

Det betyr at dersom temperaturen øker og kommer på plussiden igjen, vil soppens aktivitet gjenoppstå. Organismene vil først dø ved temperaturer opp mot 40-50 °C.



Figur 17: Faktorer som må være tilstede for biologisk nedbrytning. Illustrert etter figur i "Muggsopp i bygninger" (Mattson 2004)

Det skiller mellom treødeleggende råtesopper og andre soppgrupper, som for eksempel muggsopp og svertesopp. Muggsopp produserer store mengder soppsporer, og vokser raskt. Dersom den relative fuktigheten er større enn 95 % kan muggsoppen vokse allerede etter to dager så fremt temperaturen ligger mellom 20 – 25 °C. Råtesopp utvikler seg ikke like raskt, men vil til gjengjeld være mer skadelig for konstruksjonen. Råtesopp krever fuktighet opp mot fibermetningspunktet for å spire, men dersom angrepet allerede er i gang kan veksten fortsette med lavere fuktighet. Tre materiale som er angrepet av råtesopp vil etter hvert svekkes og sprekke opp. Råtesoppen bryter ned treverket ved å tappe det for cellulose og/eller lignin. Dette fører til at vedcellene til slutt revner på grunn av krymping. (Mattsson 2010) (SINTEF Byggforsk 2015d)

2.7.1 Helseeffekter

Flere studier de siste årene har konkludert med at det finnes en sammenheng mellom helseplager og muggsopp grunnet innendørs fuktproblematikk, spesielt luftveisrelaterte sykdomsutfall. Studiene er utført i forskjellige land og under ulike klimatiske forhold, og det er dermed nok data til å si at beboere i hus med fukt- og muggsoppproblematikk er utsatt for økt risiko for luftveisinfeksjoner og forverring av astma. Rapporten fra Folkehelseinstituttet henviser til en studie av Williamson et al. fra 1997 hvor det er påvist en tydelig sammenheng mellom omfang av fuktskade i vegg og alvorlighetsgraden av astma. Studiet har senere blitt verifisert av ytterligere studier om temaet. (Folkehelseinstituttet 2015)

Dersom det er fuktproblemer i et hus vil muggsopp etableres raskt. Muggsopp er nevnt å kunne gi både allergiske reaksjoner og toksiske reaksjoner, det vil si at reaksjonene er fremmet av giftige stoffer. Sistnevnte oppstår ettersom muggsopp kan produsere mykotoksiner som finnes i soppsporer når den formerer seg. Mykotoksiner angriper cellene, for eksempel luftceller ved innånding, men det er lite trolig at det vil være store nok mengder til at det utgjør en risiko i inneklimasammenheng. Det er særlig følsomme personer som er utsatt, og gjerne personer som er arvelig disponert. Muggsoppen produserer sporer som inhaleres, og kan fremkalle allergisk astmaanfall hos overfølsomme personer. Rapporten sier videre at det er en usikkerhet om muggsoppen kan bidra til at astma utvikles.

I tillegg til direkte luftveisirritasjoner er det også påvist irritasjon i øyne, hodepine og tetthet. Irritasjon i øyne, hodepine og tetthet kan også skyldes lukt fra ulike stoffer som frigis fra fuktige byggematerialer

som inneholder flyktige organiske forbindelser (MVOC – Mikrobielt produsert VOC), og kan således ikke med sikkerhet relateres til muggsopp. (Mattson 2004) (Folkehelseinstituttet 2015)

På bakgrunn av dette har Folkehelseinstituttet anbefalt faglige normer for fukt og muggsopp. Det er spesielt forebyggende tiltak som vektlegges, som for eksempel å hindre lekkasjer og inntrengning av fuktighet, unngå kuldebroer, og sørge for god ventilasjon av bygget etter ferdigstillelse. Dersom bygget utsettes for fuktskader og muggsopp er det viktig at tiltak gjøres raskt, som nevnt i kapittel 2.6.

2.7.2 Vanlige muggsopper

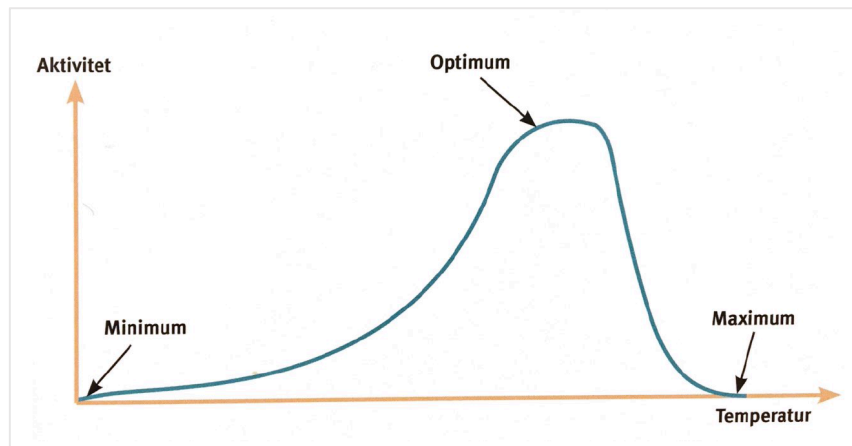
I bygninger kan det oppstå flere tusen muggsopparter, og det har vist seg at det er relativt få gjengangere blant artene som dominerer ved biologiske bygningsskader. Muggsoppen har mest aktivitet rundt temperatur på 25-30 °C. Erfaringer fra utallige materialprøver over flere år viser at det er en viss dominans fra følgende slekter: *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Stachybotrys*, *Trichoderma* og *Ulocladium* (Mattson 2004). I denne oppgaven vil noen av disse slektene bli beskrevet.

- Penselmugg – (*Penicillium*): Denne slekten dominerer fuktskader innendørs, og kjennetegnes ved at den har et grønnskjær i fargen. Ved kraftig vekst kan det i løpet av kort tid bli et betydelig, grønt belegg på overflatene.
- Kondensmuggsopp – (*Cladosporium*): Denne slekten forekommer mest på planterester utendørs, men er vanlig å finne innendørs på grunn av sporer som følger med inn ved lufting. Slekten kjennetegnes ved at den har ulike grader av mørk, brunsvart misfarging, og vil forekomme innendørs på kondensoverflater.
- Strålemugg – (*Aspergillus*): Slekten kan av og til finnes ved skader innendørs, og har karakteristiske farger i svart, brunt, gult og grønt. Den vokser godt i middels fuktige forhold med RF opp mot 80-90% og temperaturer mellom 30 - 35 °C. De kan være vanskelige å oppdage da de oppstår i skader hvor det har vært middels fuktig over lengre tid på steder som ligger skjult i konstruksjonen.
- Jordmuggsopp – (*Trichoderma*): Denne slekten er vanligst å finne på overflater med rikelig tilgang på vann, og vil dermed være aktuell der hvor det har vært vannlekkasjer eller brannslukking. Slekten vil vokse raskt ved gunstige forhold, og skadeomfanget kan dermed bli stort.

2.7.3 Vanlige råtesopper

Råtesoppene har ulike økologiske krav, noe som gjør at noen arter vokser raskere enn andre ved riktig fukttilgang. De saktevoksende artene kan til gjengjeld overleve ved liten tilgang til fukt. Den optimale veksttemperaturen for råtesopp er mellom 20-25 °C, men de ulike artene har varierende krav til øvre og nedre temperaturløse og temperaturoptimum. Figur 18 viser den generelle aktivitetskurven til råtesopp avhengig av temperaturen. Ettersom råtesoppen kun trenger en kort periode med gunstig temperatur i et ellers kaldt miljø for å vokse, vil det være vanskelig å vurdere risiko ved måling av

temperatur på eksempelvis en vegg med sol små deler av dagen. Det har vist seg å være tilstrekkelig for råtesoppen til å vokse videre, selv i kalde omgivelser.



Figur 18: Generell aktivitetskurve for råtesopp som viser temperaturavhengigheten (Mattsson 2010)

En god indikasjon for å skille soppene fra hverandre er å se på overlevelsen til de ulike artene i en uttørkingsperiode. Dette gir et bilde på skadeomfanget den spesifikke arten kan gi, og hvilke tiltak som må utbedres. For råtesoppene er det særlig ekte hussopp, hvitkjuker, kjellersopp og barksopp som er de mest forekomne artene i Norge. (Mattsson 2010)

- Ekte hussopp (*Serpula lacrymans*): Arten vokser inne i treverket, men den utvikler ofte synlige vev på overflaten. Den karakteriseres ved at den har pigget overflate og en rødbrun farge, og kan forårsake omfattende skader på grunn av dens evne til å spre seg. Arten er avhengig av tilgang på basiske materialer, og vanlige skadeområder er derfor i fuktig treverk i nærheten av murkroner eller murvegger.
- Hvitkjuker (*Antrodig sp.*): Arten forårsaker brunråteskader, og karakteriseres ved hvite eller gulaktige fruktleger som sitter hardt fastvokst på treoverflaten. Den finnes ofte i tak eller vegger som er utsatt for stor fuktbelastning på grunn av lekkasjer, og arten vokser mest på materialer med store dimensjoner som for eksempel tømmerstokker. Den ble derfor tidligere kalt tømmeropp.
- Kjellersopp (*Coniophora puteana*): Arten forårsaker brunråte inne i treverket, og angrepene er derfor lite synlige på overflaten. Den forekommer ofte på steder med høy fuktighet, som for eksempel i en kjeller, på grunn av dens evne til å utvikle seg i områder som ikke er direkte utsatt for lekkasjer. Det er fremdeles mulig å finne kjellersopp i taklekkasjer og vannlekkasjer, men det er vanligst å finne den i bjelkelag over fuktige krypkjellere.
- Barksopper (*Corticiscaeae*): Dette er en samlebetegnelse for en stor soppgruppe. For at disse soppene skal kunne klare å vokse trenger den høye fuktverdier. Dersom vekstvilkårene er gode kan den vokse hurtig, og det er vanlig å finne dem i forbindelse med taklekkasjer. Karakteriseres ved at den lager tynne og lyse fruktleger på overflaten, og det kan nesten se ut som om det er flekkvis strøket på maling på treverket.

2.7.4 Kvantifisering av soppvekst

Det er utarbeidet ulike metoder for kvantifisering av sopp. Blant annet har Europeisk Standard utarbeidet en metode for kvantifisering av sopp- og algevekst på overflater, *NS-EN 16492:2014*. I tillegg A klassifiseres graden av synlig vekst og synlige ødeleggelse ved bruk av tall fra 0-5, hvor 0 er ingen, mens 5 er veldig synlig vekst eller ødeleggelse. For ødeleggelse er det også utarbeidet en klassifisering på hvor stor prosentandel av arealet som er ødelagt. Se Tabell 2, Tabell 3 og Tabell 4 hentet fra *NS-EN 16492:2014*.

Tabell 2: Poengscore for bestemmelse av synlig vekst

| Rating | Intensity of visible growth |
|--------|--|
| 0 | Unchanged, i.e. no visible growth |
| 1 | Very slight, i.e. just visible growth |
| 2 | Slight, i.e. clearly visible growth |
| 3 | Moderate, i.e. very clearly visible growth |
| 4 | Considerable, i.e. pronounced visible growth |
| 5 | Very marked visible growth |

Tabell 3: Poengscore for bestemmelse av ødeleggelse

| Rating | Intensity of visible growth |
|--------|---|
| 0 | None, i.e. no detectable disfigurements |
| 1 | Very few, i.e. small, barely significant number of disfigurements |
| 2 | Few, i.e. small but significant number of disfigurements |
| 3 | Moderate number of disfigurements |
| 4 | Considerable number of disfigurements |
| 5 | Dense pattern of disfigurements / homogeneous disfigurements |

Tabell 4: Poengscore for bestemmelse av prosentvis ødeleggelse på overflaten til prøven

| Rating | Intensity of visible growth |
|--------|--|
| 0 | No growth on the surface of the specimen |
| 1 | Up to 10 % growth on the surface of the specimen |
| 2 | More than 10 % up to 30 % growth on the surface of the specimen |
| 3 | More than 30 % up to 50 % growth on the surface of the specimen |
| 4 | More than 50 % up to 100 % growth on the surface of the specimen |

Mycoteam AS har utviklet egne retningslinjer for analysering av muggvekst i sine laboratorier. Denne retningslinjen er basert på British Standard 3900 part G, samt Norsk Standard for tilstandsanalyser (NS3324). Mengden sopp på et materiale vurderes ut fra tapeavtrekk tatt fra overflaten, hvor det skilles mellom soppvekst og soppforekomst, henholdsvis Tabell 5 og Tabell 6. Analysesvarene angir mengde ut fra den angitte prøven, og er som regel et gjennomsnitt for prøveoverflaten. *Mycoteam* benytter vekst om prøver hvor sopp vokser eller har vokst på prøvematerialet, mens de benytter

forekomst der hvor det kun er sopp sporer på prøvematerialet. Retningslinjene sier at det skal benyttes et mikroskop med 200x forstørrelse ved kontrollering av vekst, mens det benyttes 400x forstørrelse ved kontrollering av forekomst. Resultatene grupperes ut ifra hvor mange av mikroskoprutene som er dekket i gruppene *ingen, sparsom, moderat* eller *rik*.

Tabell 5: Kvantifiseringstabell for vekst benyttet av Mycoteam AS (MYCOTEAM 2017)

| |
|--|
| Ingen tegn til vekst: Det er ikke registrert vekst på prøvematerialet. Totalt fravær av soppvekst kan aldri fastslås med sikkerhet. |
| Sparsom vekst: Opp til 10% av rutene inneholder hyfer |
| Moderat vekst: Mer enn 10% og opp til 70% av rutene inneholder hyfer. |
| Rik vekst: Mer enn 70% av rutene inneholder hyfer. |

Tabell 6: Kvantifiseringstabell ved forekomst av sopp sporer benyttet av Mycoteam AS (MYCOTEAM 2017)

| |
|--|
| Ingen sporer registrert: ≈ 0 sporer/cm ² på prøven. Totalt fravær av sporer kan aldri fastslås med sikkerhet |
| Sparsom forekomst av sporer: < 2000/cm ² |
| Moderat forekomst: 2000-5000/cm ² |
| Rik forekomst: > 5000/cm ² |

2.7.5 Midd

Middyr klassifiseres som et edderkoppdyr, og finnes i mange ulike kroppsfasonger. Midd utvikles gjennom fire stadier: egg, larve (seks ben), nymfe (åtte ben) og fullvoksen midd. De kan leve under svært varierte forhold, og det finnes opp mot 4000 arter i Norge.

Husstøvmidd lever av hudavfall, og er å finne i senger og på soverom, spesielt i fuktige miljøer. Denne typen er opphav til allergi og astma hos mange mennesker grunnet sterke allergener i avføringen. En annen type er muggmidd som lever av muggsopp. Disse artene kan finnes på mugne matvarer, eller på materialer der hvor muggsopp er etablert. (Semb-Johansson & Ottesen 2012)

2.8 Målemetoder

I dette kapitlet beskrives målemetoder benyttet i forbindelse med forsøkene i denne masteroppgaven.

2.8.1 Fuktmåling

Det absolutte fuktinnholdet til et materiale angis som regel i vektprosent, og forteller hvor mye vann et materiale inneholder. Vekten av vann måles i prosentandel av materialets vekt i tørr tilstand, og er uavhengig av temperatur og hvor mye fukt materialet kan ta opp. Absolutt fuktinnhold kan også måles i volumprosent, altså vekt per volumenhet. Tørking og veiing er den mest nøyaktige metoden for måling av fuktinnhold, men den er destruktiv og kan ta lang tid å utføre. Derfor brukes ofte elektrisk motstandsmåling til å finne fuktinnholdet i tre. (Geving & Thue 2002a; SINTEF Byggforsk 2015a)

Prinsippet ved en elektrisk motstandsmåling er at den elektriske motstanden til et materiale varierer med fuktigheten, og at økt fuktinnhold gir bedre ledningsevne og mindre motstand. Disse målingene bør gjøres i henhold til NS 3512. To elektroder stikkes inn i materialet, og motstanden måles mellom disse. Hvis måledybden er mer enn 5 mm skal det brukes isolerte elektroder. Ved hjelp av en kalibreringskurve for det aktuelle materialet kan motstanden regnes om til fuktinnhold.

Det er noe usikkerhet knyttet til denne målingsmetoden. Motstanden i tre påvirkes også av temperatur, saltinnhold, densitet, lim og hvordan elektrodene er plassert – dette må derfor tas hensyn til. Hvis det kompenseres for treslag og temperatur vil resultatet kunne bli ganske nøyaktig, og det enkleste er om dette gjøres direkte på måleapparatet. Fuktinnholdet til gran og furu kan måles med en nøyaktighet på $\pm 0,5$ -2 vektprosent under fibermetningspunktet, og måleområdet er 8-28 vektprosent. Det er ikke anbefalt å bruke motstandsmåling når fuktigheten ligger over fibermetningspunktet, fordi usikkerheten blir mer enn ± 10 vektprosent.

Følgende eksponentialfunksjon viser forholdet mellom elektrisk motstand og fuktinnhold for gran:

$$R = 10^{(10^{(A-B \cdot u)} - 1)}$$

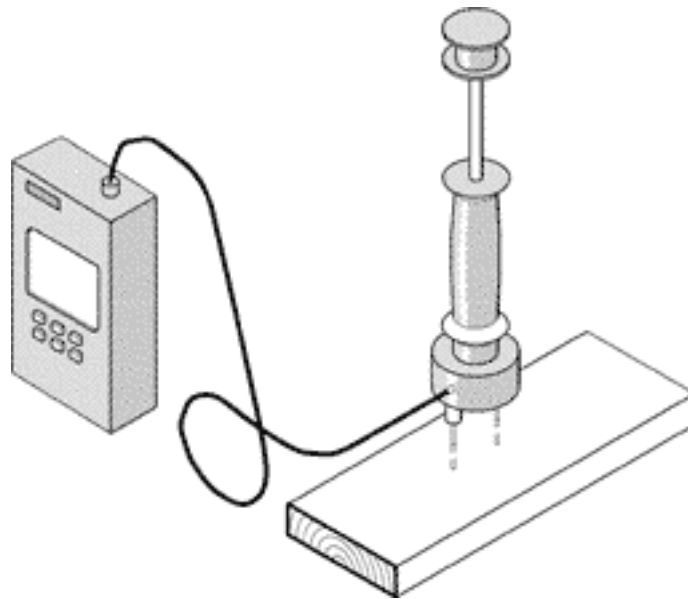
R = motstand (Mohm)

A = 1,072 (for gran)

B = 0,037 (for gran)

u = fuktinnhold (vektprosent)

Det finnes måleinstrumenter både med isolerte og uisolerte elektroder, men her beskrives en isolert hammelektrode. Den har relativt lange elektroder som bankes inn til ønsket måledybde i materialet, som vist i Figur 19. Isolerte elektroder gir mindre feilmargin i målingene. De påvirkes ikke av for eksempel overflatefukt, som kan være et problem ved bruk av uisolerte elektroder. (Geving & Thue 2002a; Standard Norge 2014)



Figur 19: Hammerelektrode (SINTEF 2005)

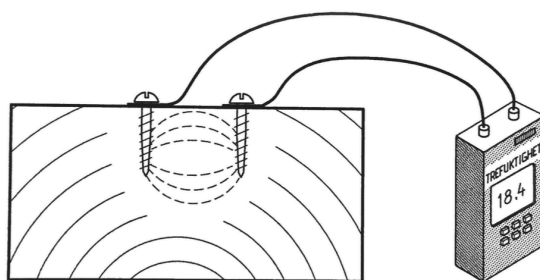
2.8.2 HygroTrac-sensor

HygroTrac-sensorer fra OmniSense er sensorer som logger fuktinnhold i tre (% WME), relativ luftfuktighet (%), temperatur (°C), absolutt fuktighet (g/kg, gram vanddamp per kilogram luft) og duggpunkt (°C). Fuktinnholdet finnes ved måling av elektrisk motstand på samme måte som i kapittel 2.8.1. Forskjellen er at elektrodene er skruer som skrues ned i treet. Prinsippet for denne type motstandsmåling er vist i Figur 20. Sensorene kobles opp mot en gateway, som loggfører data hvert femte minutt på OmniSense sine nettsider via et trådløst modem. I tillegg har sensorene internt minne. Dermed lagres måledataene også lokalt, og kan hentes ut selv om det skulle bli problemer med tilkoblingen på grunn av strømbrytning eller lignende. Nøyaktigheten til HygroTrac-sensorene brukt i denne masteroppgaven (modell S-16) ligger på $\pm 0,3$ °C for temperatur og $\pm 2,0$ % for relativ luftfuktighet.

Sensoren måler fuktigheten til treverk som trefuktekivalent (WME). Det betyr at hvis det testes et annet materiale enn tre, vil WME være den teoretiske fuktigheten treverk får i likevekt med testmaterialet. I boken "Diagnosing Damp" vises det til Protimeter sin tredelte soneinndeling av WME.

- *Grønn sone*: tørt. Fuktinnhold under 17 %, ikke fare for fuktskader.
- *Gul sone*: risiko. Fuktinnhold mellom 17-20 %, kan være fare for nedbryting.
- *Rød sone*: vått. Fuktinnhold over 20 %, stor fare for biologisk nedbryting og andre fuktrelaterte skader dersom tiltak ikke igangsettes.

(Burkinshaw & Parrett 2003) (OmniSense 2017)



Figur 20: Skruer som elektroder (Geving & Thue 2002b)

2.8.3 Veiecelle

Veieceller brukes til kontinuerlig logging av vekt, som blant annet muliggjør overvåking av fuktinnhold over tid. Det velges et intervall for hvor ofte veiecellen skal måle vekten, for eksempel hver halvtime, slik at vekten registreres med jevne mellomrom. Måledataene kan lagres lokalt på en minnepinne eller lignende og hentes ut manuelt, eller på nett slik at de alltid er tilgjengelige. Veiecellene måler med en nøyaktighet på 0,03 %. (Wimesure)

2.9 Uttørking og uttørkingsmetoder

Ved oppdagelse av en vannskade er det viktig å orientere seg raskest mulig for å registrere skadeomfanget. Videre må tiltak settes i gang for å redusere omfanget mest mulig. Biologisk nedbrytning vil oppstå raskt dersom våte materialer ikke blir tørket eller fjernet, noe som igjen kan føre til dårligere mekaniske egenskaper og helsemessige bivirkninger slik beskrevet i kapittel 2.3. Det anbefales derfor at uttørkingsprosessen settes i gang senest én uke etter oppstått vannskade for å hindre etablering av mikroorganismer. (SINTEF Byggforsk 2015c)

Ved uttørking av fukt er følgende tre uttørkingsmetoder aktuelle:

- Oppvarming og ventilasjon
- Bruk av avfuktingsanlegg
- Naturlig uttørking

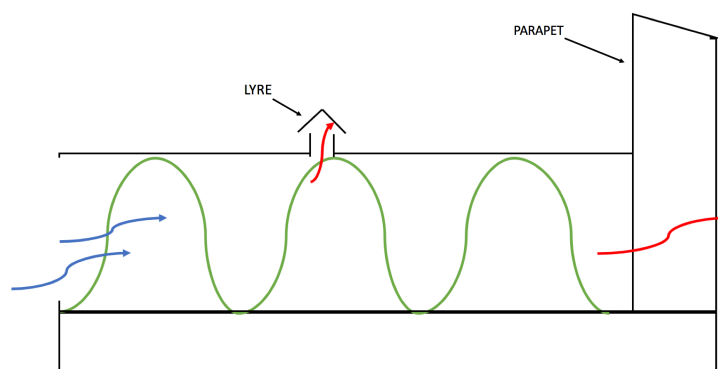
Fordelen med naturlig uttørking, spesielt for trevirke, er at risikoen for at materialet sprekker opp eller deformeres ved hurtig uttørking minker. Dette i tillegg til at det er økonomisk gunstig. Ulempen er at uttørkingstiden kan bli lang, slik at fuktskader rekker å oppstå før det blir tørt.

Oppvarming og bruk av ventilasjonsanlegg er den tradisjonelle uttørkingsmetoden for å fjerne byggfukt. Den varme og tørre lufta tar opp byggfukt fra konsentrasjonen, og ventilasjonsanlegget ventilerer den ut av bygget. Fordelen er at uttørkingstiden minimeres, men ulempen er at metoden er mer energikrevende.

Ved bruk av avfuktingsanlegg vil man få en relativt rask og lite energikrevende uttørking. Kravet er at bygget må være så tett som mulig, og kapasiteten på avfuktingsanlegget såpass stor at luftvolumet

kan gå igjennom anlegget minst en gang i timen. Det skilles mellom sorpsjonsavfuktere og kondensavfuktere. Sistnevnte fungerer godt ved høy temperatur og høyt fuktinnhold, men vil være lite effektiv dersom temperaturen er lavere enn 10 °C. (Edvardsen & Ramstad 2014a)

Uttørkingen for kompakte tak kan være mer krevende ettersom de bygges med tilnærmet luft- og dampette materialer. Naturlig uttørking er dermed ikke realistisk for disse konstruksjonene, selv om utettheter ved takkantene vil kunne gi noe luftstrømning. For å få tilstrekkelig luftgjennomstrømning og rask uttørking er det nødvendig å lage et kanalsystem i varmeisolasjonen, hvor åpningene til kanalsystemet plasseres ved parapetene der hvor vindsuget er størst. På større tak vil det i tillegg være nødvendig å montere lyrer inne på selve takflaten. Denne løsningen egner seg best for bygg med lav luftfuktighet, for eksempel godt ventilerte forretningsbygg. Figur 21 viser en illustrasjon på en slik luftgjennomstrømning. (Uvsløkk 2008)



Figur 21: Illustrasjon av uttørking ved luftgjennomstrømning. Kanalsystem i varmeisolasjonen med montert lyre

2.10 WUFI 1D OG 2D

Simuleringsprogrammet WUFI (Wärme und Feuchte instationär) er et State-of-the-art-program som kan beregne fukt- og varmetransport over tid, i en gitt konstruksjon med forskjellige sjikt. "WUFI 1D er et dataprogram for transiente, endimensjonale beregninger av fukt- og varmetransport i bygningskomponenter [...]"(IBP et al. 2016b). Det skal kunne beregne instasjonære hygrotermiske forhold i de forskjellige sjiktene i en bygningsdel, med varierende klimabelastninger. Programmet er utviklet ved Fraunhofer Institut für Bauphysik (institutt for bygningsfysikk) i Tyskland.

Inndataene WUFI trenger for å gjøre en beregning er konstruksjonsoppbygging, materialparametere, klimadata, overgangskoeffisienter for ytre og indre overflate og initialbetingelser. Beregningene gjøres ved at det lages et endimensjonalt snitt av konstruksjonsdelen man vil se på, der de forskjellige materiallagene legges inn med tykkelse og materialparametere. Deretter deles alle lagene inn i rutenett, og det legges inn monitorer der det er interessant å måle. Alle disse faktorene gir allikevel bare en tilnærmet verdi, da et simuleringsprogram aldri kan gi et helt riktig bilde av virkeligheten. Programmet har også en del forenklinger og begrensninger, for eksempel er varme- og vanddamptransport ved konveksjon ikke med i beregningene. For væsketransport er blant annet transport ved gravitasjon og hydraulisk strøm over trykkforskjeller utelatt. (IBP et al. 2016c) (IBP et al. 2016a)

WUFI 2D fungerer rimelig likt som WUFI 1D, og har mange av de samme inngangsdataene. Den største forskjellen ligger i at WUFI 2D kan simulere todimensjonale modeller, slik at transportligningene i beregningsmodellen løses i to dimensjoner i stedet for en. Det muliggjør for simuleringer med blant kuldebroer, stigende damp og fuktinntrenging via flanketransmisjon. (IBP et al. 2016b)

2.10.1 Transportmekanismer

De numeriske simuleringene som utføres i WUFI 2D er basert på ligninger for fukt- og varmetransport. Begge ligninger har lagringsvilkår på venstre side, og transportvilkår på høyre side. Transportvilkårene for begge ligninger påvirkes av både varme og fuktighet, og varme- og fukttransport må derfor betraktes i sammenheng. Varmekonduktiviteten påvirkes av fuktinnholdet, temperaturen påvirkes av fordampning og kondensasjon og temperaturforskjeller fører til fukttransport. Ligningene kan bare løses sammen hvis det er maksimalt to variabler; temperatur og relativ luftfuktighet. (IBP et al. 2016a; Karagiozis et al. 2001; Künzel 1995)

For de numeriske simuleringene i WUFI 1D gjelder følgende ligninger (Karagiozis et al. 2001):

Varmetransport

$$\frac{dH}{d\vartheta} \cdot \frac{\partial \vartheta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda_x \frac{\partial \vartheta}{\partial x} \right) + h_v \frac{\partial}{\partial x} \left(\delta_{px} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial x} \right) + s_h$$

Fukttransport

$$\frac{dw}{d\varphi} \cdot \frac{\partial \varphi}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{\varphi x} \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \delta_{px} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial x} \right) + s_w$$

De numeriske simuleringene som utføres i WUFI 2D er basert på følgende ligninger (Künzel 1995):

Varmetransport

$$\frac{dH}{d\vartheta} \cdot \frac{\partial \vartheta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda_x \frac{\partial \vartheta}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\lambda_y \frac{\partial \vartheta}{\partial y} \right) + h_v \frac{\partial}{\partial x} \left(\delta_{px} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial x} \right) + h_v \frac{\partial}{\partial y} \left(\delta_{py} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial y} \right) + s_h$$

Fukttransport

$$\frac{dw}{d\varphi} \cdot \frac{\partial \varphi}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{\varphi x} \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \delta_{px} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{\varphi y} \frac{\partial \varphi}{\partial y} + \delta_{py} \frac{\partial \varphi p_{sat}}{\partial y} \right) + s_w$$

For begge sett med ligninger gjelder:

| | |
|--|---|
| H [J/m ³] | Entalpi (våt + tørr) |
| ϑ [°C] | Temperatur |
| w [kg/m ³] | Fuktinnhold |
| φ [-] | Relativ luftfuktighet |
| t [s] | Tid |
| λ [W/(mK)] | Termisk konduktivitet |
| h_v [J/kg] | Latent varme |
| δ_p [kg/(msPa)] | Vanndamppermeabilitet |
| D_φ [kg/(ms)] | Væsketransportkoeffisient |
| p_{sat} [Pa] | Mettet vanndamptrykk |
| s_h [J/(m ³ s)] | Varmekilde/varmesluk |
| s_w [kg/(m ³ s)] | Fuktkilde/fuktuluk |
| $\frac{dH}{d\vartheta}$ [J/(m ³ K)] | Varmelagringskapasitet til vått materiale |
| $\frac{\partial \vartheta}{\partial t}$ [K/s] | Endring av temperatur over tid |
| $\frac{dw}{d\varphi}$ [kg/m ³] | Fuktlagringskapasitet |
| $\frac{\partial \varphi}{\partial t}$ [1/s] | Endring av RF over tid |

2.10.2 Materialdata

For å kjøre en beregning må bausegenskapene til materialene defineres. Det kan enten gjøres manuelt, eller ved å velge gitt materiale i materialdatabasen til WUFI. Følgende egenskaper må defineres:

- Tetthet [kg/m³]
- Porøsitet [m³/m³]
- Spesifikk varmekapasitet [J/(kgK)]
- Varmekonduktivitet for tørt materiale [W/(mK)]
- Relativ diffusjonsmotstand for tørt materiale, μ [-]

I tillegg kan visse tilleggsparetere defineres, hvis det er nødvendig:

- Sorpsjonskurve [kg/m³]
- Fuktdiffusivitetskoeffisient for sug [m²/s]
- Fuktdiffusivitetskoeffisient for omfordeling [m²/s]
- Fuktavhengig varmekonduktivitet [W/(mK)]
- Fuktavhengig relativ diffusjonsmotstand [-]

(IBP et al. 2016c)

Tetthet [kg/m^3], eller romdensitet, er forholdet mellom massen og det totale volumet til prøven:

$$\rho_{bulk} = m/V_{tot}$$

Til sammenligning er *faktisk tetthet* forholdet mellom massen og det faktiske volumet til materialet (uten porevolum):

$$\rho_{true} = m/(V_{tot} - V_{pores})$$

Tettheten påvirker kun den spesifikke varmekapasiteten og er dermed ikke avgjørende for resultatet, da hygrottermiske simuleringer ikke er avhengig av spesifikk varmekapasitet i særlig stor grad.

Porøsitet [m^3/m^3] kan estimeres fra forholdet mellom tetthet og faktisk tetthet:

$$n = 1 - \rho_{bulk}/\rho_{true}$$

Porøsiteten bestemmer det maksimale vanninnholdet et materiale kan ha, ved at det multipliseres med densiteten til vann ($1000 \text{ kg}/\text{m}^3$). En estimering av porøsiteten er som regel tilstrekkelig i en simulering, siden vanninnholdet sjelden ligger over fibermetningspunktet og det ikke er nødvendig med en eksakt verdi. (Wufi-wiki 2009)

Spesifikk varmekapasitet [$\text{J}/(\text{kgK})$] beskriver forholdet mellom varme som tilføres et stoff og den tilsvarende temperaturendringen, per masseenheter av et stoff. Det vil si hvor mye varme som må tilføres et kilogram av et materiale for at temperaturen skal øke med 1°C . Denne egenskapen avhenger kun av den kjemiske sammensetningen til materialet, ikke porøsiteten. Det regnes ofte med at mineralske og organiske materialer har en spesifikk varmekapasitet på henholdsvis $850 \text{ J}/(\text{kgK})$ og $1500 \text{ J}/(\text{kgK})$. Ifølge NS-EN ISO 10456 er varmekapasiteten for tømmer med densitet $450 \text{ kg}/\text{m}^3$, deriblant gran, lik $1600 \text{ J}/(\text{kgK})$. Dette vil som regel være en tilstrekkelig tilnærming når det gjelder hygrottermiske simuleringer, da den ikke påvirker simuleringene i særlig stor grad. (Pedersen 2017b; Wufi-wiki 2009)

Varmekonduktivitet [$\text{W}/(\text{mK})$], eller varmeledningsevne, er et mål på hvor godt et materiale leder varme ved hjelp av termisk konduktivitet, og defineres som varmestrømtetthet gjennom et stoff dividert med temperaturfall per lengde. I WUFI brukes varmekonduktiviteten for tørt materiale, men dette er aller viktigst for simuleringer som ser på varmestrøm. Varmekonduktiviteten er generelt sett ikke utslagsgivende for hygrottermiske simuleringer. Ifølge NS-EN ISO 10456 har gran en termisk konduktivitet på $0,12 \text{ W}/(\text{mK})$, forutsatt varmestrøm på tvers av fiberretningen, densitet på $450 \text{ kg}/\text{m}^3$ og fuktinnhold på rundt 12 %. (Edvardsen & Ramstad 2014a; Wufi-wiki 2009)

Relativ diffusjonsmotstand [-], μ , for tørt materiale viser forholdet mellom diffusjonsmotstanden til det målte materialet og stillestående luft. For veldig porøse materialer vil μ -faktoren ligge nær 1, og for lite gjennomtrengelige materialer vil den være høyere. Vanndampmotstanden til trevirke varierer med fuktinnhold. Ved fuktig klima (RF > 70 %) har gran en standardverdi på $\mu = 20$, og ved tørt klima (RF < 70 %) er $\mu = 50$. (SINTEF Byggforsk 2015b; Wufi-wiki 2009)



3 METODE

I forbindelse med denne oppgaven er det i hovedsak benyttet kvantitativ metode, da resultatene er målbare og svarene kan tallfestes. Det er i tillegg gjort visuelle observasjoner i forkant, underveis og i etterkant av utførte forsøk, og i så måte er kvalitativ metode til en viss grad også benyttet.

For å sikre at målingene og analysene kan gjøres på nytt ved et senere tidspunkt, er innhenting av resultater i denne oppgaven gjort systematisk. Eksempelvis er dataene innhentet på samme sted, og til samme tid.

3.1 Forsøk 1: Uttørking av horisontale takelementer etter simulert vannskade

Som en videreføring av forsøket med vertikale massivtreelementer er det i samarbeid med flere produsenter og leverandører innenfor massivtre i Norge utarbeidet et forsøk for horisontale massivtreelementer. I denne oppgaven er det valgt å fokusere på horisontale takelementer, og utsette disse for en simulert vannskade. Hensikten var å se hvordan en vannskade ville påvirke trematerialet, og hvordan den naturlige uttørkingen av ulike takkonstruksjoner ville utarte seg. I motsetning til forsøket utført i 2014 er det i dette forsøket valgt å utsette elementene for verst tenkelige situasjon. Det har derfor blitt utført under vanskelige uttørkingsforhold. Forsøkslokasjonen ble valgt til å være utendørs, skjermet for både regn og sol, der samtlige sider per element er eksponert for samme type klima. Forsøket tenker å simulere en vannskade på et kompakt tak tidlig i byggeprosessen eller i en restaureringsfase, slik at et varmt innklima ikke er tilstede. Det gjøres heller ingen tiltak for å fremme uttørking, da målet er å se hvordan elementene forholder seg til naturlig uttørking.

I dette forsøket ble det brukt to krysslimte massivtreelementer fra Splitkon, og ett skrudd, kantstilt massivtreelement fra Norsk Massivtre. Alle elementer er laget av gran. Splitkon sine elementer var importert fra massivtreleverandøren Martinsons i Sverige, og elementene var limt med MUF-lim. Forsøket hadde oppstart tidlig i juli 2017, og er planlagt ferdigstilt høsten 2018. Tabell 7 viser materialer benyttet ved oppsett av uttørkingsforsøket.

Tabell 7: Materialliste til oppsett av uttørkingsforsøket

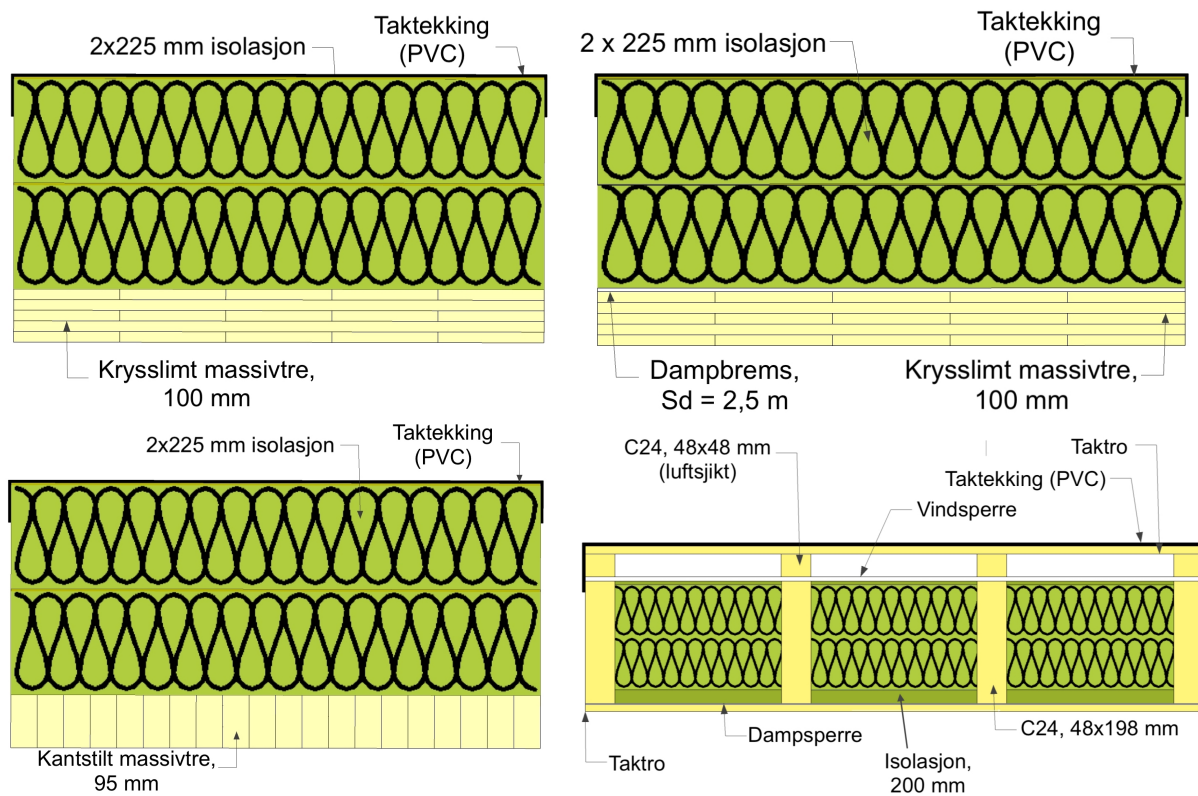
| Materiale | Leverandør | Dimensjon [m] | Antall |
|--------------------------|----------------------|------------------|--------|
| Krysslimt, gran | Splitkon | 1 x 1 x 0,1 | 2 |
| Kantstilt, gran | Norsk Massivtre | 1 x 1 x 0,95 | 1 |
| Konstruksjonsvirke, gran | Maxbo | 1 x 0,48 x 0,198 | 4 |
| Konstruksjonsvirke, gran | Maxbo | 2 x 0,36 x 0,98 | 4 |
| Konstruksjonsvirke, gran | Maxbo | 2 x 0,23 x 0,98 | 4 |
| Konstruksjonsvirke, gran | Maxbo | 1 x 0,48 x 0,48 | 4 |
| Trykkfast isolasjon | Rockwool | 1 x 0,2 x 0,25 | 24 |
| Steinullisolasjon | Rockwool | 1 x 0,48 x 0,198 | 2 |
| PVC-folie | Icopal | 1 x 1 x 0,012 | 4 |
| Dampbrems | Würth | 1 x 4 x 0,01 | 1 |
| Dampsperre | Maxbo | 1 x 1 x 0,01 | 1 |
| Beslag | Icopal | 1 x 0,1 x 0,06 | 16 |
| Fugemasse | Cisco Marin & Teknik | | 3 |

3.1.1 Oppsett

Det ble i alt laget fire takelementer på 1x1 meter med ulik oppbygging, som vist i Tabell 8. Oppbyggingen er basert på løsningen Veidekke har brukt på sine kompakte massivtretek, blant annet for studentboliger i Trondheim, Hønefoss og Drammen. Elementene besto av ett krysslaminert massivtreelement (CLT) uten dampbrems mellom isolasjon og trevirket, ett CLT-element med dampbrems, ett skrudd, kantstilt massivtreelement og ett bjelkelagselement. Oppbyggingen er vist i Figur 22. Alle massivtreelementene hadde trykkfast isolasjon i henhold til arbeidstegninger fra Veidekke AS, mens bjelkelagselementet hadde vanlig steinullisolasjon og lufting i henhold til SINTEF Byggforskserien. Elementene ble dekket til med PVC-folie på toppen, og dampbrems på samtlige sider slik at den tilsatte fuktigheten ikke skulle avta raskt. For CLT-elementet med dampbrems, ble dampbremsen klippet i to for å simulere en skjøt. Skjøten ble deretter teipet igjen med dampsperre- og vindsperrerteip. Dette ble gjort før noe av vannet var påført slik at treoverflaten var tørr. Beslag ble festet og tettet med fugemasse, og til slutt skrudd til med kantbord for å hindre at vannet skulle renne av. På grunn av at elementene kontinuerlig skulle veies, ble det laget en ramme for å sikre en fornuftig måte å henge elementene i veiecellene uten å ødelegge elementene. Se Figur 23 og Figur 24. Hvert element ble ID-merket slik at resultatene kunne skilles fra hverandre.

Tabell 8: Informasjon om prøveelementene, Forsøk 1

| Prøveelement (ID) | Materiale | Tykkelse [mm] | Isolasjonstykkelse [mm] | Kommentar |
|-------------------|-----------|---------------|-------------------------|------------|
| S1 | Krysslimt | 100 | 450 | - |
| S2 | Krysslimt | 100 | 450 | Dampbrems |
| N1 | Kantstilt | 95 | 450 | - |
| B1 | Bjelkelag | 198 | 200 | Dampsperre |



Figur 22: Oppbyggingen til forsøkelementene. Oppe fra venstre: S1 og S2. Nede fra venstre: N1 og B1

Før prøveelementene ble ferdigstilt ble fuktinnholdet til massivtreelementene og bjelkene målt ved bruk av hammerelektrode beskrevet i kapittel 2.8.1. Målingene ble foretatt på overflaten i midten av elementet, samt ut mot kanten. Alle elementene hadde et fuktinnhold på rundt 10 % før forsøket startet.



Figur 23: Bildet viser ramme for oppheng av element ved uttørkingsforsøket. Rammen hindret at elementene ble utsatt for trykk ved oppheng i veiecelle.



Figur 24: Oppsett og opphenging av uttørkingsforsøket. Elementene ble hengt opp i veieceller ved hjelp av jekkestropper.

Lokasjonen for forsøket ble valgt for å få et mest mulig naturlig klima. Elementene ble plassert i et sykkelskur på Follum i Hønefoss. De fire takelementene ble hengt opp i takbjelken i skuret, der tre av fire vegger var tildekket som vist i Figur 25. Alle elementene var beskyttet mot direkte regn og sollys under hele uttørkingsperioden. Åpningen var rettet mot øst, og dermed ble det lite vindpåkjenning og gjennomlufting. For å sikre korrekte klimadata ble det satt opp en HygroTrac-sensor som målte romluft. HygroTrac-sensoren ble plassert i takbjelken som elementene hang i, og logget kontinuerlig under hele perioden.



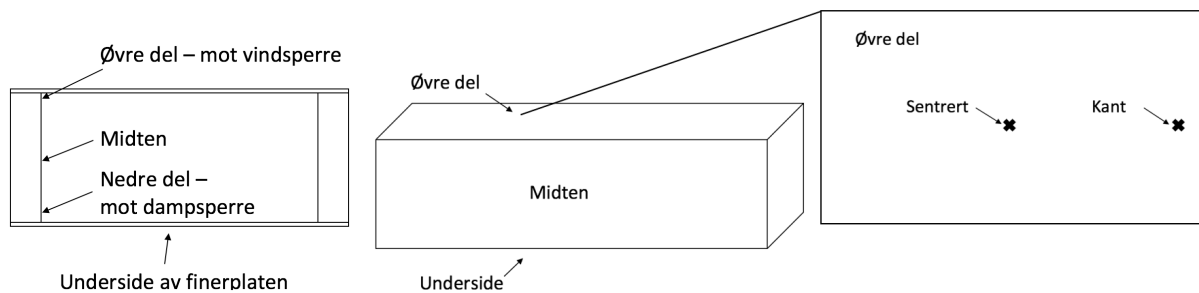
Figur 25: Lokasjonen til uttørkingsforsøket. Presenningen ble satt på for å beskytte elementene mot for mye vind.

3.1.2 Gjennomføring

Før elementene ble hengt opp i hver sin veiecelle ble fuktsensorer plassert på fire forskjellige steder per element. Det ble benyttet HygroTrac-sensorer på elementene som er beskrevet i kapittel 2.8.2. Disse er kalibrert for furu, og følgende formel ble brukt for å korrigere trefukten mot gran (Treteknisk):

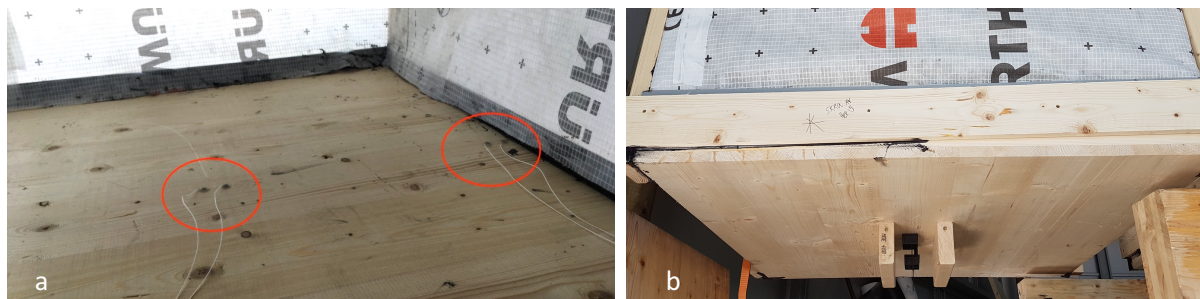
$$WME_{korr} = (0,5570224 + (1,0743609 * WME_{m\ddot{a}tt}) + (0,0111586 * ((WME_{m\ddot{a}tt} - 16,5) * (WME_{m\ddot{a}tt} - 16,5))))$$

For massivtreelementene ble det bestemt å plassere to av sensorene i overkant, én i midten og én ut mot kanten, én sensor ble boret inn til midten av elementet (fra undersiden), mens den siste sensoren ble plassert i underkant av elementet. Sensorene i bjelkelagselementet ble plassert i topp, midt og bunn av den midtre bjelken, og på undersiden av finerplaten. Plasseringen vises i Figur 26.



Figur 26: Illustrasjon av plasseringen til HygroTrac-sensorene for bjelkelagselementet (t.v.) og massivtreelementene (t.h.)

Figur 27 viser sensorene etter plassering. Det ble benyttet smeltelim for å isolere elektrodene slik at fukt ikke skulle trenge ned i elementene der hvor skruene var plassert.



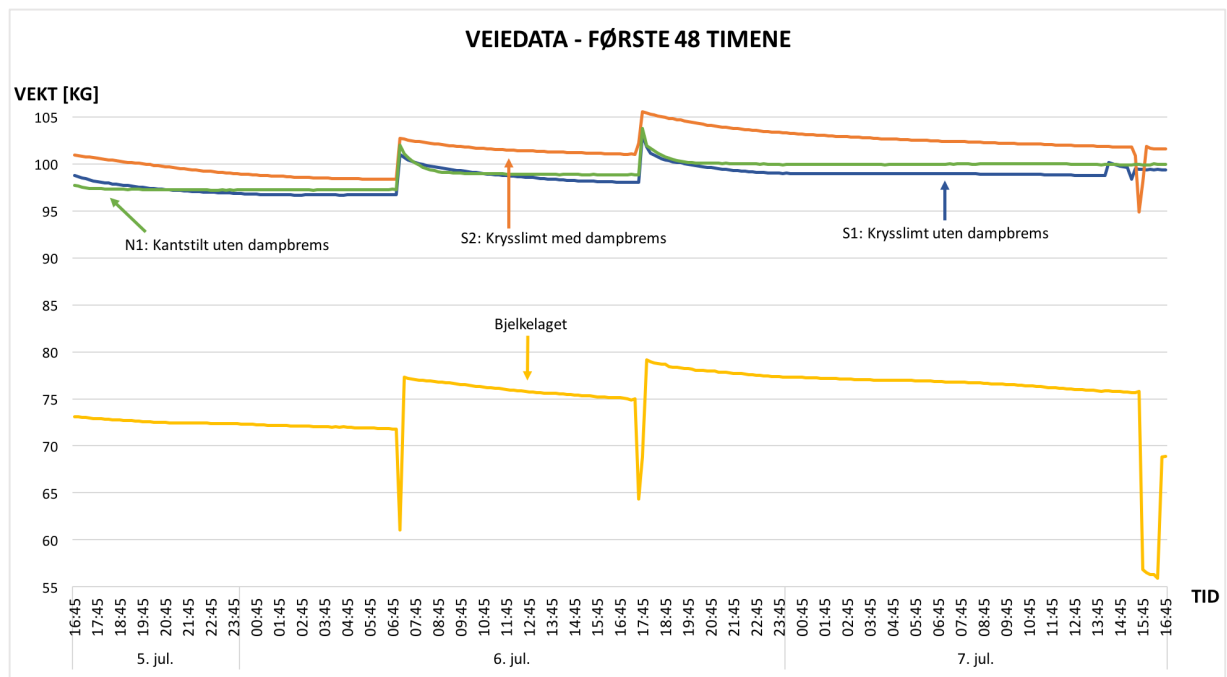
Figur 27: Oppsett av HygroTrac fuktmåling på oversiden (a) og undersiden (b) av elementet

Elementene ble hengt opp i hver sin veiecelle etter ferdigstilling ved hjelp av jekkebånd. Det ble til sammen tilsatt 20 liter vann per prøve, hvorav 10 liter ble tilsatt dag 1, mens 2x5 liter ble tilsatt henholdsvis morgen og kveld dag 2. Dette for å sørge for at elementene ble utsatt for fritt vann i tilnærmet 48 timer. Det overfløydige vannet ble tappet 48 timer etter første vannpåføring (dag 3). Dette ble gjort ved å fjerne ett av kantbordene og vippe på elementet som vist i Figur 28. Kantbordet ble deretter skrudd på igjen, og elementene ble hengende uforstyrret frem til planlagt forsøksstopp.



Figur 28: Tapping av overflødig vann etter 48 timer

Figur 29 viser hvert elements vekt de første 48 timene. Variasjonen i grafene viser påfylling av vann, samt tapping av det overflødig vannet 7. juli 2017. Veiecellene begynte ikke å logge før ca. 1 time etter første påfylling, slik at startvekten er inkludert de første 10 literne med vann.



Figur 29: Veiedata for hvert element de første 48 timene

3.1.3 Oppfølging

Utviklingen i prøveelementene ble fulgt på OmniSense sine nettsider ved hjelp av HygroTrac-dataene og dataene fra veiecellene. Sistnevnte måtte hentes ut lokalt, og overføres til en minnepenn. For å få mest mulig nøyaktige data ble veiecellene satt til å hente ut målinger hvert tiende minutt, mens HygroTrac-sensorene henter ut data hvert femte minutt.

3.2 Forsøk 2: Innsmitting av horisontale takelementer

På lik linje som i uttørkingsforsøket (forsøk 1) er innsmittingsforsøket en videreføring av eksperimentet utført i 2014. Parallelt med forsøket på de vertikale massivtreelementene ble samme elementer, i mindre størrelse, utsatt for innsmitting av sopp under gunstige vekstforhold (Nore et al. 2014). Det var ønskelig å gjøre et lignende forsøk for de horisontale massivtreelementene. Hensikten var å studere hvordan de forskjellige elementene reagerte på dette, og om isolasjonsmaterialet og bruk av dampbrems ville ha betydning for resultatet.

3.2.1 Oppsett

Elementene hadde lik oppbygging som i uttørkingsforsøket, med noen unntak. De hadde andre dimensjoner, det ble benyttet ulike isolasjonsmaterialer og noen av elementene hadde dampbrems med og uten skade. Av Tabell 9 fremkommer prøveelementenes ID, deres oppbygning, og hvilken dimensjon de ulike elementene har. Alle prøveelementene ble dekket med PVC-folie på toppen og dampbrems på sidene for å hindre rask uttørring. Figur 30 viser noen av prøveelementene etter ferdig oppsett.

Tabell 9: Oversikt over forsøksoppsett

| | Element | Dimensjon [cm] | Isolasjonstype | Isolasjonstykkelse [cm] | Dampbrems |
|-----------|---------|----------------|----------------|-------------------------|-----------|
| Krysslimt | 1.1 | 30x40 | Trykkfast | 15 | Nei |
| | 1.2 | 35x40 | Trykkfast | 15 | Nei |
| | 2.1 | 30x40 | Trykkfast | 15 | Intakt |
| | 2.2 | 35x40 | Trykkfast | 15 | Intakt |
| | 3.1 | 35x40 | Trykkfast | 15 | Skadet |
| | 3.2 | 35x40 | Trykkfast | 15 | Skadet |
| | 4.1 | 35x40 | EPS | 20 | Nei |
| | 4.2 | 35x40 | EPS | 20 | Nei |
| | 5.1 | 35x40 | Trefiber | 20 | Nei |
| | 5.2 | 30x40 | Trefiber | 20 | Nei |
| Krysslimt | 6.1 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Nei |
| | 6.2 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Nei |
| | 7.1 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Intakt |
| | 7.2 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Intakt |
| | 8.1 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Skadet |
| | 8.2 | 35x41 | Trykkfast | 15 | Skadet |
| | 9.1 | 35x41 | EPS | 20 | Nei |
| | 9.2 | 35x41 | EPS | 20 | Nei |
| | 10.1 | 35x41 | Trefiber | 20 | Nei |
| | 10.2 | 35x41 | Trefiber | 20 | Nei |
| Bjelkelag | 11.1 | 35x40 | Steinull | 20 | Nei |
| | 11.2 | 35x40 | Steinull | 20 | Nei |
| | 12.1 | 35x40 | Trefiber | 20 | Nei |
| | 12.2 | 35x40 | Trefiber | 20 | Nei |



Figur 30: Ferdig oppsett av forsøk 2. Samtlige elementer er dekket med dampbrems på sidene, og PVC-folie på toppen for å hindre at fuktigheten avtar raskt.

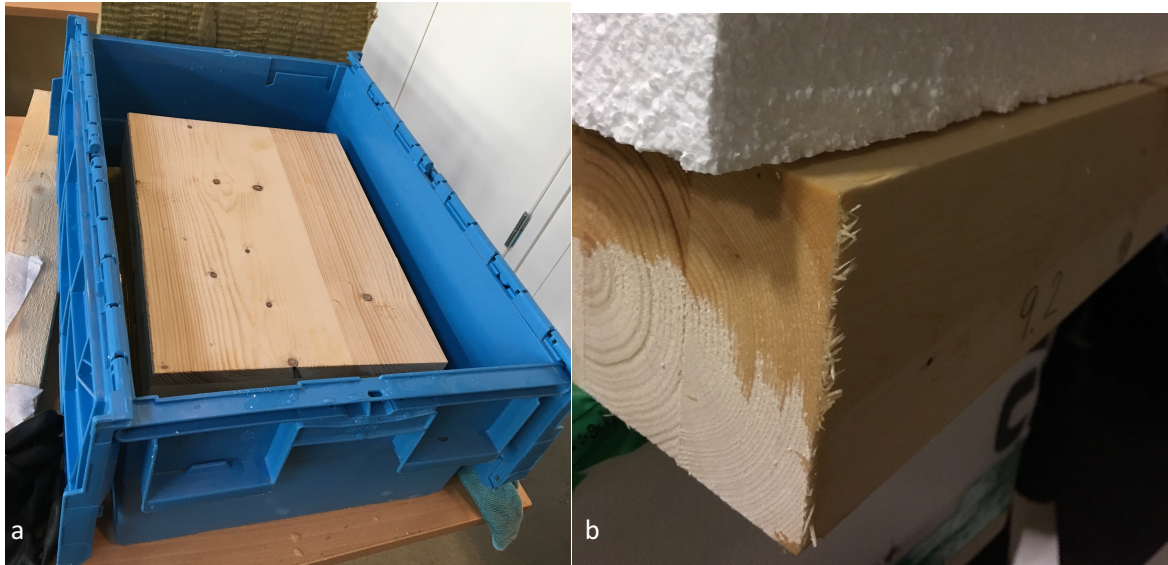
Lokasjonen er i motsetning til uttørkingsforsøket innendørs, slik at klimaforholdene er jevnere under forsøksperioden. Dette for å sikre gode vekstforhold for sopp, og å fremprovosere vekst. Ved oppstart av forsøket var temperaturen på 21,7 °C og den relative luftfuktigheten i rommet lik 50,7 %.

3.2.2 Gjennomføring

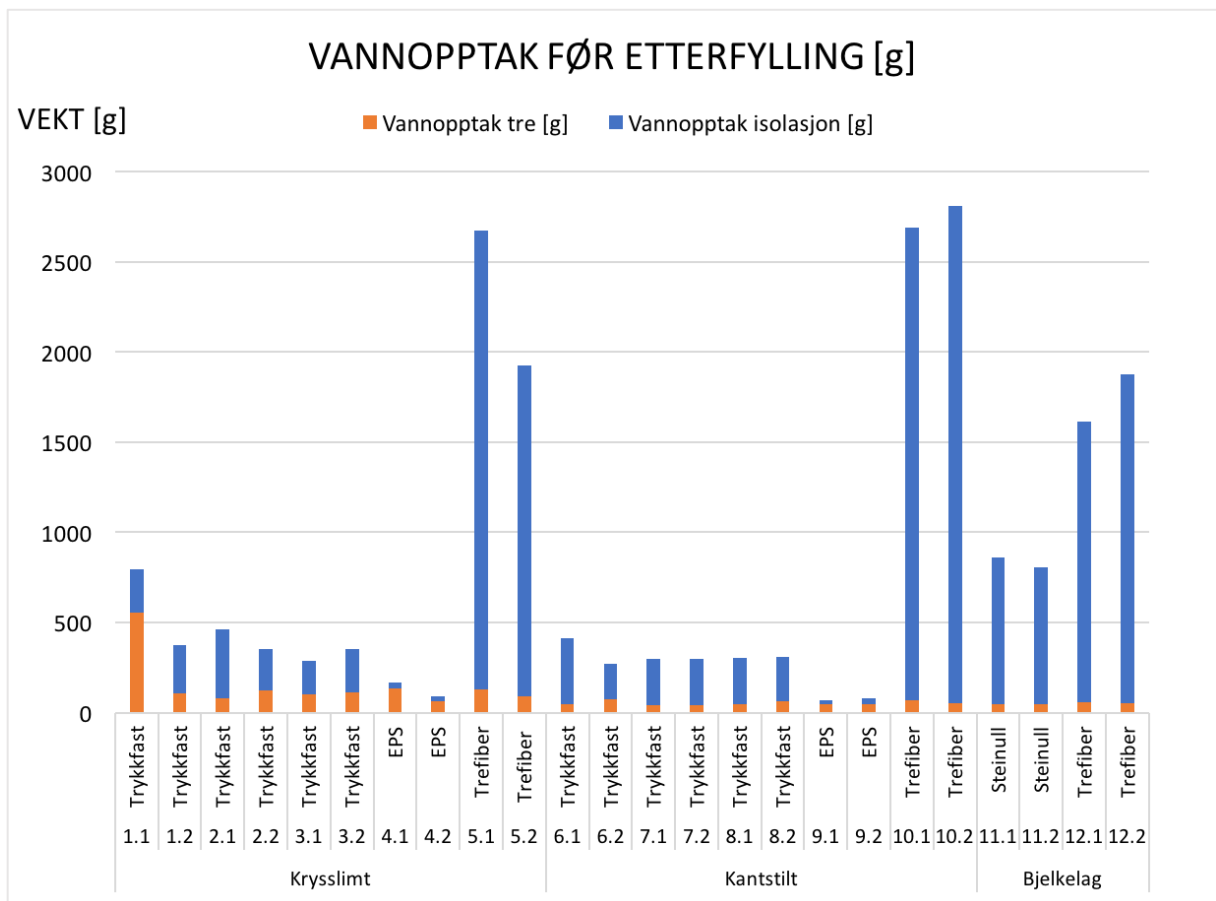
Hvert massivtre- og bjelkelagselement ble fuktet med en sopp suspensjon. Det ble produsert en suspensjon av sporer og fragmenter fra tre utvalgte sopplesker: *Penicillium* (penselmuggsopp), *Cladosporium* (kondensmuggsopp) og *Aspergillus* (strålemuggsopp). Suspensjonen som ble brukt hadde ca. 500 000 sporer per milliliter vann.

Prøveelementenes treoverflate ble eksponert for suspensjonen på oversiden (undersiden for bjelkelagselementene) i totalt 7 minutter. Dette for å sikre at nok fuktighet ble tilført. I tillegg ble isolasjonen fuktet opp. For prøver med EPS-, steinull- og trefiberisolasjon ble 10 cm av isolasjonen dynket, altså ett lag. Der hvor trykkfast Rockwool ble brukt, ble de to nederste lagene fuktet opp, tilsvarende 10 cm. Isolasjonsmaterialene hadde ulik oppsugingsevne, og derfor varierte tiden de ble liggende i suspensjonen. Det måtte i tillegg legges på vekt for å hindre oppdrift av den trykkfaste isolasjonen fra Rockwool. Se Figur 31. Disse isolasjonstypene brukte lang tid på å suge til seg vann, og den trykkfaste isolasjonen som ble benyttet for det krysslimte massivtreelementet uten dampbrems (1.1) ble derfor liggende i 10 minutter på hver side. Den trykkfaste isolasjonen benyttet for prøveelement 1.2 (krysslimt massivtre uten dampbrems) ble liggende i 2x7 minutter, mens det senere viste seg å holde med 2x5 minutter for den resterende trykkfaste isolasjonen. Et endelig oppsett er vist i Vedlegg 5.

For å følge med på opptaket av fuktighet ble massivtre- og bjelkeelementene, samt isolasjonsmaterialet, veid både før og etter dynking i vann. Deretter ble prøveelementene tettet og lukket slik beskrevet i kapittel 3.2.1. Figur 32 viser samlet vannopptak for de forskjellige elementene, det vil si hvor mye vann som ble tatt opp av tremateriale og isolasjon ved oppstart.



Figur 31: Oppfukning av trykkfast isolasjon med oppdriftshindrende trekloss (a), og oppfuktet tremateriale beskrevet i kapittel 3.2.2 (b)



Figur 32: Vannopptak ved oppstart for prøveelementene (tre og isolasjon).

3.2.3 Oppfølging

Prøvene ble kontrollert etter uke 1, 2, 3, 4, 6 og 8. Prøveelementene ble veid, og tapeavtrekk av treoverflaten ble foretatt. Det ble gjort tre tapeavtrekk med Mycotape per prøveelement fordelt langs midten av elementet, på tvers av lengderetningen til treet. Dette vises i Figur 33.



Figur 33: Metode for tapeavtrekk på overflaten til hvert prøveelement

Ettersom den trykkfaste isolasjonen og EPS-isolasjonen tok opp mindre mengder sopp suspensjon enn trefiber- og steinullsisolasjonen, ble det valgt å etterfylle ca. 1 desiliter sopp suspensjon på disse etter uke 1. Hensikten var å sørge for en mest mulig rettferdig måling mellom de ulike isolasjonsmaterialene. Etterfyllingen ble gjort ved at litt og litt vann ble etterfylt i elementene. De hadde en liten helning slik at vannet skulle fordele seg mest mulig over hele flaten. Etterfyllingen er vist i Figur 34.



Figur 34: Etterfylling av sopp suspensjon. Plankebitene er lagt under for å gi en liten helning.

Prosedyren med veiing og tapeavtrekk av prøveelementene ble gjentatt hver gang, mens det de resterende ukene ikke ble gjort ytterligere etterfyllinger av sopp suspensjon. Tapeavtrekkene ble sendt inn til Mycoteam AS for analysering i deres laboratorier etter samtlige prøvetakninger.

Tabell 10 viser vektforløpet til elementene den første uken. Startvekten etter montering og dynking av elementene ble ikke målt, derfor er denne estimert. Estimaten er basert på gjennomsnittlig ukentlig

vektnedgang fra uke 1 til uke 8, hvor dette gjennomsnittet er lagt til vekten som ble målt etter 1 uke. Samme metode ble brukt i uke 8, da vekten ikke ble målt for element 8.2 og 9.2. Estimert vekt per element før tilføring av vann ble funnet ved hjelp av vannopptak før etterfylling og estimert startvekt, for bruk i senere beregninger. For å estimere sluttvekten ble den gjennomsnittlige vekt nedgangen trukket fra vekten målt i uke 6. Tabellen under viser også hvor mye ekstra vann de forskjellige elementene tok opp under etterfyllingen.

Tabell 10: Vektforløp etter 1 uke

| Element | Isolasjon | Estimert startvekt [g] | Vekt [g] uke 1 | Etterfylling [g] | Vekt [g] etter fylling, uke 1 | |
|-----------|-----------|------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|-------|
| Krysslimt | 1.1 | Trykkfast | 8751 | 8733 | 60 | 8793 |
| | 1.2 | Trykkfast | 10301 | 10283 | 71 | 10354 |
| | 2.1 | Trykkfast | 8538 | 8512 | 46 | 8558 |
| | 2.2 | Trykkfast | 9722 | 9698 | 81 | 9779 |
| | 3.1 | Trykkfast | 9818 | 9801 | 98 | 9899 |
| | 3.2 | Trykkfast | 9666 | 9647 | 81 | 9728 |
| | 4.1 | EPS | 7722 | 7705 | 87 | 7792 |
| | 4.2 | EPS | 7121 | 7106 | 48 | 7154 |
| | 5.1 | Trefiber | 10368 | 10312 | 0 | 10312 |
| | 5.2 | Trefiber | 8560 | 8520 | 0 | 8520 |
| Kantstilt | 6.1 | Trykkfast | 9810 | 9784 | 55 | 9839 |
| | 6.2 | Trykkfast | 9958 | 9939 | 50 | 9989 |
| | 7.1 | Trykkfast | 9816 | 9788 | 73 | 9861 |
| | 7.2 | Trykkfast | 9532 | 9502 | 88 | 9590 |
| | 8.1 | Trykkfast | 9898 | 9872 | 62 | 9934 |
| | 8.2 | Trykkfast | 9983 | 9948 | 81 | 10029 |
| | 9.1 | EPS | 7194 | 7175 | 51 | 7226 |
| | 9.2 | EPS | 7182 | 7157 | 56 | 7213 |
| | 10.1 | Trefiber | 10256 | 10190 | 0 | 10190 |
| | 10.2 | Trefiber | 10370 | 10300 | 0 | 10300 |
| Bjelkelag | 11.1 | Steinull | 6064 | 6027 | 0 | 6027 |
| | 11.2 | Steinull | 6076 | 6029 | 0 | 6029 |
| | 12.1 | Trefiber | 7190 | 7156 | 0 | 7156 |
| | 12.2 | Trefiber | 7432 | 7401 | 0 | 7401 |

3.2.4 Statistiske analyser

Datasettet har ikke tilstrekkelig antall gjentak til å gi et robust grunnlag for statistisk analyse. Det ble allikevel gjort en enkel test for å finne eventuelle tydelige utslag, som en hjelp i diskusjonen av resultatene. For å se nærmere på resultatene ble det utført statistiske analyser i statistikkprogrammet JMP. Regresjonsanalyser ble gjort for å finne sammenhengen mellom vannopptak og konstruksjons-

type, og mellom soppvekst og konstruksjonstype. Konstruksjonstype vil i denne sammenheng si type tremateriale (krysslimt, kantstilt, bjelkelag) og isolasjonstype. I denne analysen ble det sett på lineær regresjon, altså den lineære sammenhengen til en avhengig variabel (vannopptak/soppvekst) og en uavhengig variabel (isolasjonstype og tremateriale). Her er det ønskelig med en høy verdi for R^2 , som ligger mellom 0 og 1.

Variansanalyser ble utført for å sjekke sannsynligheten for at konstruksjonstype spiller en rolle for vannopptak og soppvekst. Det defineres en nullhypotese, H_0 , som går ut på at det *ikke* er en sammenheng mellom avhengig og uavhengig faktor.

H_0 : Det er ingen sammenheng mellom isolasjonstype og/eller tremateriale og vannopptak/soppvekst

H_1 : Det er en sammenheng mellom isolasjonstype og/eller tremateriale og vannopptak/soppvekst

Signifikansnivået ble satt til 0,05, noe som vil si at nullhypotesen bekreftes hvis p-verdien er høyere enn 0,05. Hvis p-verdien er mindre enn 0,05 forkastes H_0 , og det regnes med at sammenhengen er statistisk signifikant.

I tillegg ble det utført såkalte t-tester (students). Her ble det sjekket om det var signifikant forskjell mellom de ulike konstruksjonstypene med hensyn på vannopptak og soppvekst.

3.3 WUFI – Simuleringer

For å sammenligne resultatene fra uttørkingsforsøket ble det foretatt simuleringer ved hjelp av det numeriske simuleringsprogrammet WUFI[®]. Hensikten var å se om dataprogrammet ville gi tilfredsstillende resultater, slik at programmet kan benyttes med sikkerhet til beregning av uttørkingsprosesser for massivtre ved senere anledninger. I tillegg var det interessant å finne ut av hvilke parametere som må justeres for å få en mest mulig realistisk beregning. Det ble benyttet både WUFI[®]1D Pro 4.1 og WUFI[®]2D 3.4.

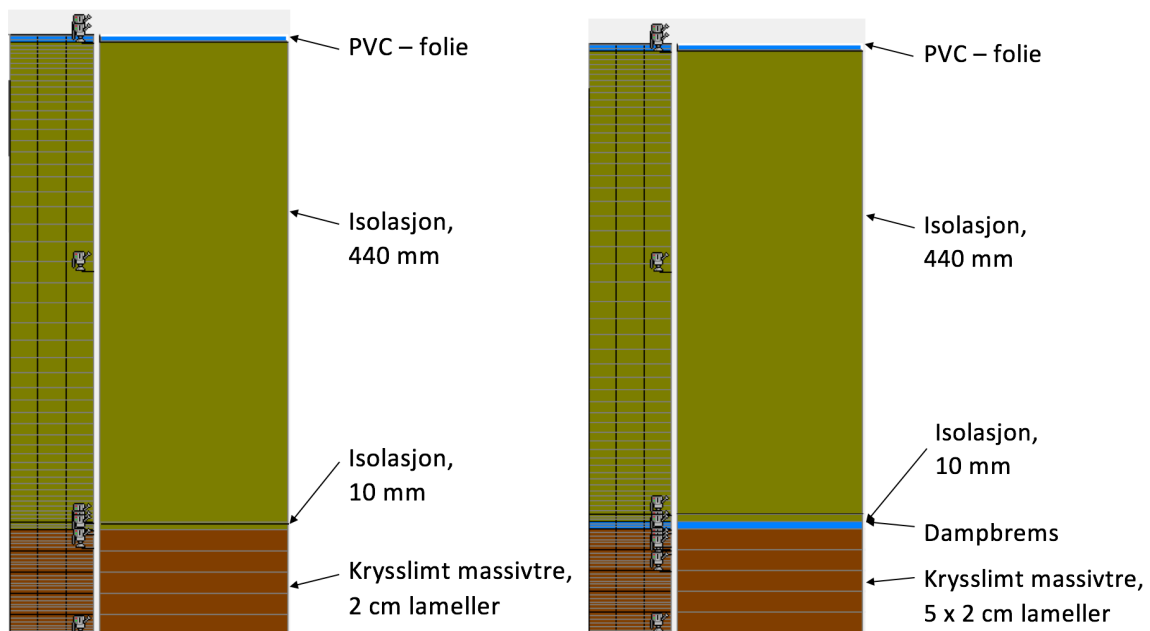
Da det i hovedsak er av interesse å se fukttransporten i massivtre er det valgt å kun gjøre simuleringer for det krysslimte og det kantstilte massivtreelementet i denne oppgaven. Bjelkelagselementet er dermed ikke simulert.

3.3.1 Oppbygging

Elementene ble laget med dimensjoner hentet fra Tabell 8 i kapittel 3.1.1, og materialene hentet fra materialbiblioteket til programmet. For det krysslimte elementet ble det benyttet "CLT Stora Enso", som tar hensyn til massivtreets oppbygging – inkludert limfuger. Det var dermed ikke nødvendig å legge inn et eget limsjikt ved simuleringene. Tykkelsen på materialet ble satt til 20 mm, som er tykkelsen på hver lamell, og det ble til sammen laget fem lameller av typen CLT Stora Enso.

For isolasjonssjiktet ble isolasjonen delt inn i to sjikt på til sammen 450 mm. Sjiktet nærmest massivtre ble gitt en tykkelse på 10 mm, og isolasjonssjikt nummer to hadde en tykkelse lik 440 mm.

Det ble benyttet "ROXUL FacadeRock" fra databasen i WUFI, med noen få endringer, da materialegenskapene er tilnærmet like det opprinnelige isolasjonsmaterialet benyttet i forsøkene. Isolasjonssjiktet ble delt inn i to for å simulere fritt vann ned mot massivtreet, slik at sjiktet på 10 mm kunne fylles med vann. For element S2 er det lagt et dampbremssjikt mellom isolasjonen og massivtreet, med S_d -verdi på 2,5 m. Oppbyggingen til både S1 og S2 er vist i Figur 35. På venstre side av konstruksjonene vises nettet (griden) elementene deles opp i, og monitorposisjoner.



Figur 35: Oppbygging av S1 (t.v.) og S2 (t.h.) i WUFI 1D, med monitorposisjoner på venstre side av hver figur

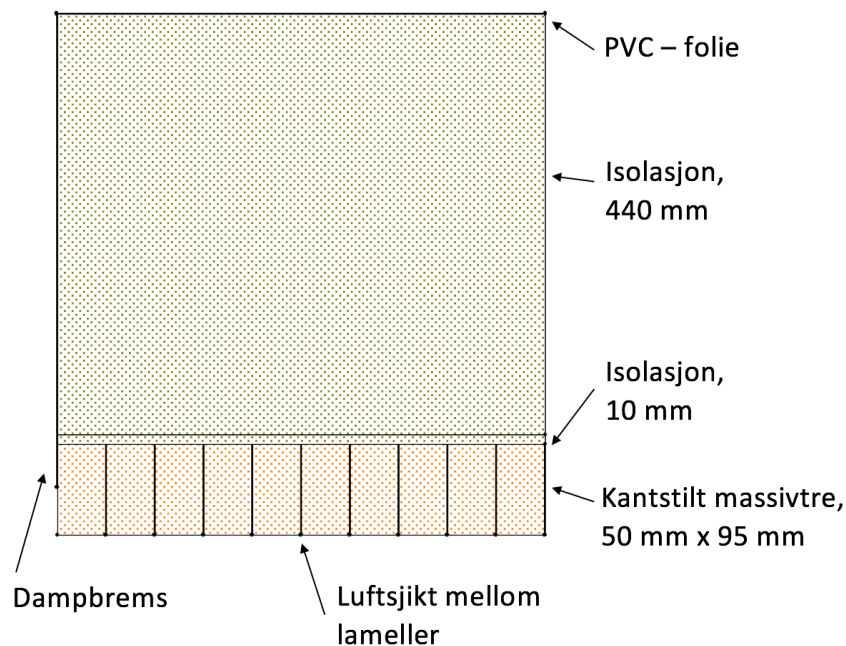
PVC-folien på toppen ble i likhet med trematerialet og isolasjonen hentet fra databasen i WUFI, og hadde en tykkelse 1,2 mm. Her ble S_d -verdien satt til 30 meter, for å tilsvare takbelegget brukt i uttørkingsforsøket.

For det kantstilte elementet er det utført simuleringer i WUFI 2D, for å få med kompleksiteten i oppbyggingen. Oppbyggingen av elementet er gjort på samme måte for isolasjonen og PVC-folien, mens det for trematerialet er annerledes. Det ble benyttet "Scandinavian spruce transverse" fra databasen for lamellene, hvor hver lamell hadde en tykkelse på 50 mm og en høyde 95 mm.

Mellom hver lamell ble det også testet med et luftlag på 0,1 mm for å simulere at lamellene ikke vil være helt inntil hverandre ettersom de er skrudd. Begrensninger i programvaren gjorde at luftsjiktet måtte legges inn med en tykkelse på 1 mm, derfor ble S_d -verdien satt til 0,1 mm. Materialelegenskapene til luftsjiktet er hentet fra NS-EN ISO 10456, og kan i likhet med resten materialegenskapene leses av fra Tabell 11. Der er også startbetingelsene, det vil si fuktinnholdet, oppført. Som det fremkommer av tabellen er vanndampmotstanden for "CLT Stora Enso" nesten fem ganger så stor som for materialet av gran. Dette på grunn av at CLT-materialet tar hensyn til limet og dets vanndampmotstand. Det er i tillegg laget et dampbremssjikt på hver side i 2D-simuleringene som går fra toppen av elementet og 50 mm ned på trematerialet. Oppbyggingen er vist i Figur 36.

Tabell 11: Materialelegenskaper anvendt i WUFI 1D og 2D

| Materiale | Densitet, ρ [kg/m ³] | Porøsitet, n [m ³ /m ³] | Dim. varme- konduktivitet, λ [W/mK] | Spes. varme- kapasitet, c_p [J/kgK] | Vanndamp- motstand, μ | Fuktinnhold [kg/m ³] |
|------------------------|--|---|---|---|------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | Tørr | |
| CLT Stora Enso | 410 | 0,74 | 0,098 | 1300 | 500 | 47,02 |
| Scandinavian Spruce | 420 | 0,75 | 0,13 | 1600 | 108 | 83,27 |
| ROXUL FacadeRock | 135 | 0,953 | 0,039 | 1030 | 1,1 | 500,14/ 0,14 |
| PVC-folie | 1000 | 0,0002 | 0,16 | 1500 | 30000 | 0 |
| Luftsjikt | 1,23 | 0,999 | 0,025 | 1008 | 1 | 1,9 |
| Dampbrems | 130 | 0,001 | 2300 | 2,3 | 2500 | 0 |



Figur 36: Oppbyggingen av N1 (WUFI 2D)

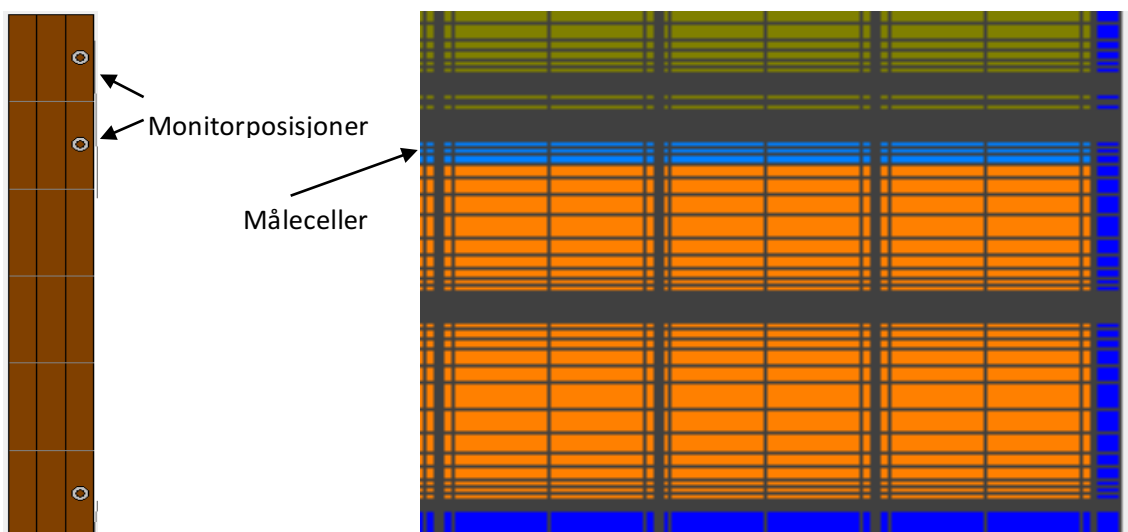
For det kantstilte elementet ble det testet ulike simuleringsmetoder. De kantstilte elementene vil i realiteten ha et veldig tynt luftsjikt mellom hver lamell, noe som gjør at det blant annet vil foregå fukttransport i disse områdene. For å kontrollere betydningen av disse sprekkeene ble det simulert med og uten luftsjikt mellom lamellene, og med et helt sjikt med treverk uten lameller i WUFI 2D. Her ble kun halve elementet ble simulert, med en systemgrense på høyre side. Dermed speiles elementet om symmetriaksen, noe som gir en enklere simulering. Det ble også testet med helt sjikt av tre i WUFI 1D.

3.3.2 Gjennomføring

I de numeriske simuleringene er det forsøkt å få til en best mulig tilnærming til de opprinnelige prøveelementene. Simuleringene startes 07.07.2017, dagen det overflødig vannet ble helt av. De avsluttes den 31.10.2017, som er datoen for uthenting av resultater fra OmniSense. Isolasjonssjiktet på 10 mm er da antatt å være vått, og fylt med totalt 5 liter vann. Dette er basert på antagelsen om at elementene gikk opp ca. 5 kg ved påfylling av vann i uttørkingsforsøket. Fordi det mangler veiedata fra aller første påfylling ble det valgt å legge på like mye vann på alle elementer i simuleringene, slik at de fikk likt utgangspunkt. Startfuktigheten til det tynne isolasjonssjiktet ble derfor satt til $500,14 \text{ kg/m}^3$, som tilsvarer 5 kg fordelt på en tykkelse lik 0,01 m. Materialene har en helning lik 0° , og klimadataene som er lagt inn i programmet er reelle målinger hentet fra forsøkslokasjonen.

I tillegg til å gjøre simuleringer med reelle klimadata for alle sider, ble det i tillegg valgt å teste modellene med inneklimate på undersiden av massivtreelementet. Det ble da benyttet inneklimate med normal fuktbelastning, som er data lagret i WUFI. Varmemotstanden ble endret fra $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ til $0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ for undersiden av elementene. For WUFI 2D må hver eksponert overflate tillegges et klima før beregningene kan gjøres. Det ble benyttet samme klimafil som ved simuleringer i WUFI 1D.

WUFI viser resultater basert på gjennomsnittet for hele materialsjiktet, og vil for eksempel ikke gi det eksakte fuktinnholdet helt i ytterkant på lamellen nærmest den våte isolasjonen. Tidligere forsøk som er blitt gjort har vist at fukten bare trenger noen få millimeter ned i treverket. Ulike metoder for uthenting av data ble testet, men i 1D ble det valgt å hente ut data fra monitorene i de to cellene nærmest isolasjonssjiktet. Det vil si ca. de øverste fem millimeterne til lamellen. Monitorposisjonene er vist til venstre i Figur 37, hvor de merkede monitorene ligger opp mot isolasjonssjiktet. Den relative luftfuktigheten målt ved disse monitorene ble deretter eksportert ut, og fuktinnholdet ble regnet ut ved hjelp av sorpsjonskurven til materialet og gjennomsnittlig RF for valgte monitører. I WUFI 2D kan hver enkelt celle som ønskes målt velges etter simulering, og her ble RF hentet ut for de øverste 15 millimeterne av lamellene. Målecellene vises i lyseblått til høyre i Figur 37, der de tre ytterste lamellene er avbildet.



Figur 37: Monitorposisjoner for øverste lamell, S1 og S2 (WUFI 1D) til venstre, og måleceller for N1 i WUFI 2D (lyseblå celler) til høyre. Resten av lamellene vises i fargen oransje.

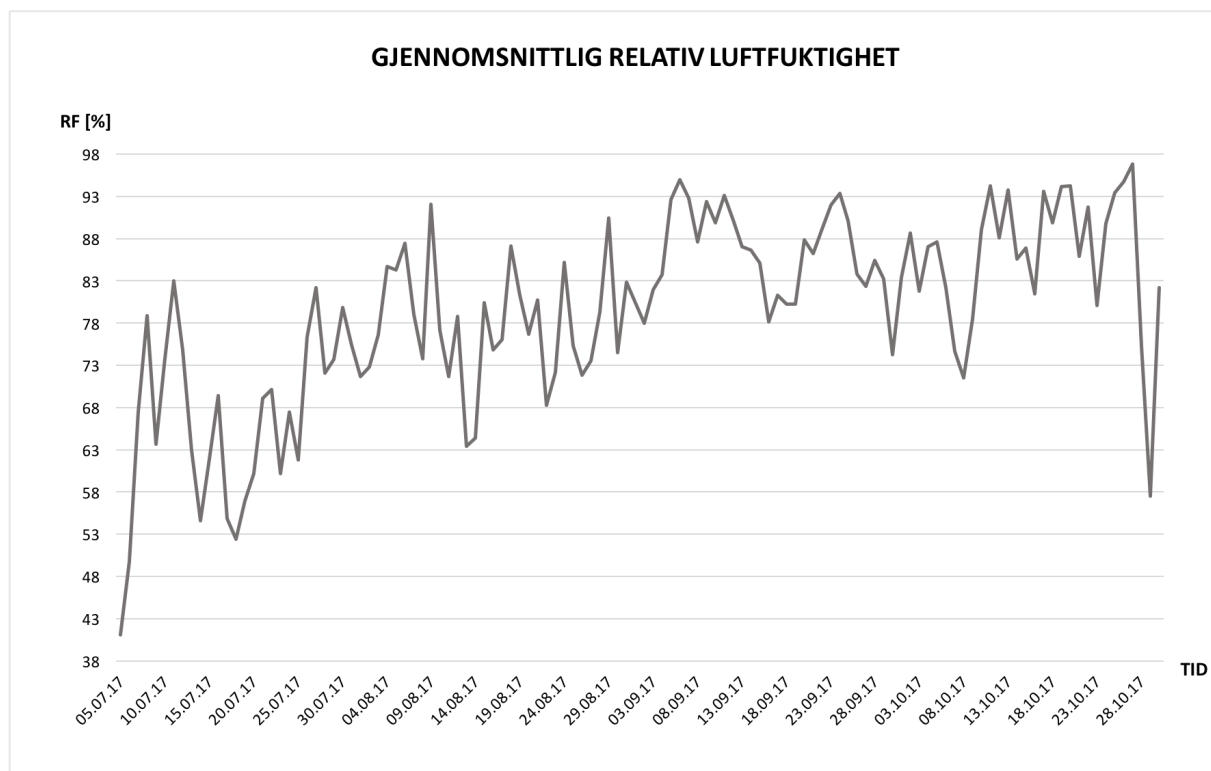
4 RESULTATER

I dette kapitlet er resultatene delt inn i underkapitler basert på forsøkene og de numeriske simuleringene som er blitt gjort i forbindelse med denne oppgaven. Resultatene fra uttørkingsforsøket er hentet ut i månedsskiftet oktober-november på grunn av tidsbegrensninger.

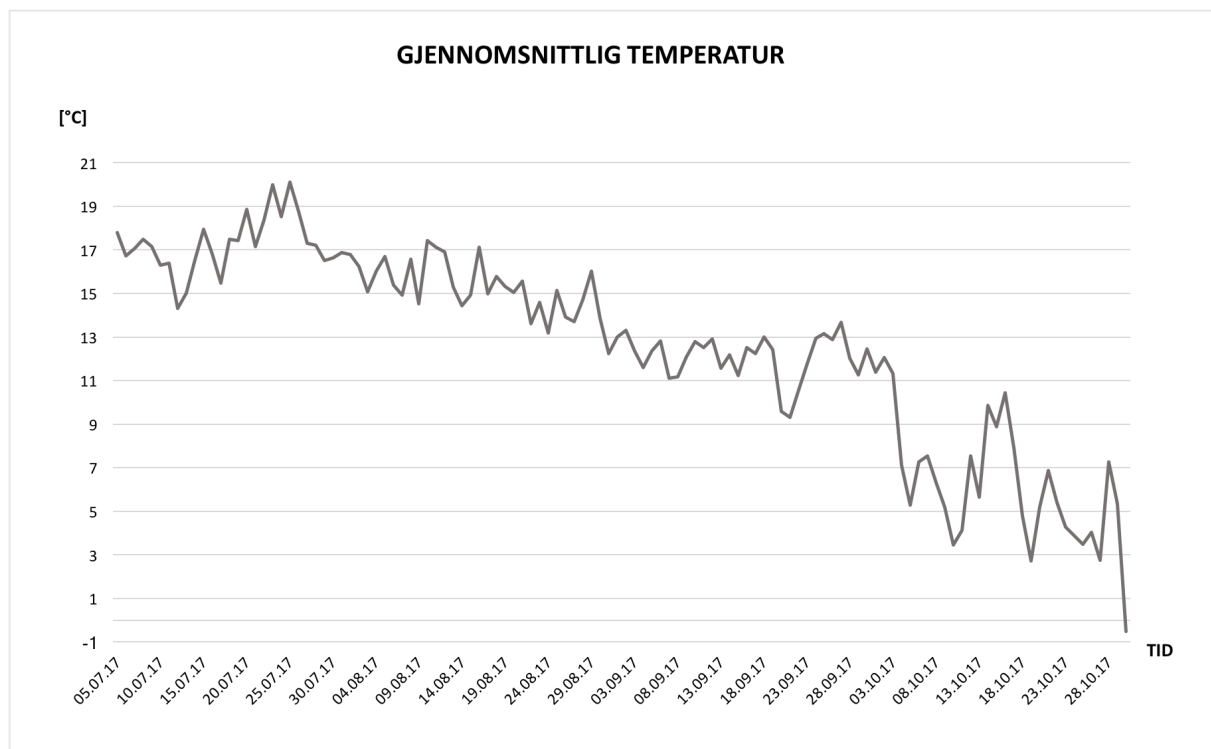
4.1 Forsøk 1: Uttørring av takelementer

Det er i hovedsak fokusert på resultatene relatert til vekt og fukttinnhold, da grensebetingelsene (temperaturen og den relative luftfuktigheten) er like for samtlige elementer. Grensebetingelsene vises i Figur 38 og Figur 39. Det er behandlet data fra oppstart 5. juli 2017 til og med 30. oktober 2017. Det presiseres at forsøket fremdeles er aktivt per 12.12.2017, og at loggerne registrerer data fortløpende.

Veiedataene logger som nevnt i kapittel 3.1.3 hvert tiende minutt, men det er valgt å ta ut data per døgn og sammenligne døgnvariasjonene. Det er kun tatt med veiedata frem til 23. oktober da det ikke er registrert data mellom 23. oktober og 30. oktober på grunn av strømbrudd.



Figur 38: Gjennomsnittlig målt relativ luftfuktighet på oversiden sentrert for samtlige elementer



Figur 39: Gjennomsnittlig målt temperatur på oversiden sentrert for samtlige elementer

Fuktmålinger ble utført ved bruk av hammerelektrode i hvert massivtreelement og i en bjelke før prøveelementene ble ferdigstilt. Tabell 12 viser resultatet, samt hvor de er utført på elementet. Som det fremkommer av tabellen hadde massivtreelementene et fuktinnhold tett opp mot 12 %, mens bjelken som ble testet hadde et noe høyere fuktinnhold ved oppstart.

Tabell 12: Fuktmålinger med hammerelektrode ved oppstart

| Dato | Element | Plassering | WME [%] |
|---------------|------------------------------|--------------------|---------|
| 03.07.2017 | S1: Krysslimt uten dampbrems | Overside, sentrert | 11,2 |
| | | Overside, kant | 10,7 |
| | S2: Krysslimt med dampbrems | Overside, sentrert | 8,9 |
| | | Overside, kant | 9,1 |
| | N1: Kantstilt uten dampbrems | Overside, sentrert | 13,8 |
| | | Overside, kant | 13,5 |
| B1: Bjelkelag | Midten av bjelke | 16,1 | |

Tabell 13 viser nedbørsmengde hentet ut fra yr.no for Follum kraftstasjon. Som det fremkommer av tabellen har klimaet vært preget av mye nedbør denne høsten sammenlignet med normalen.

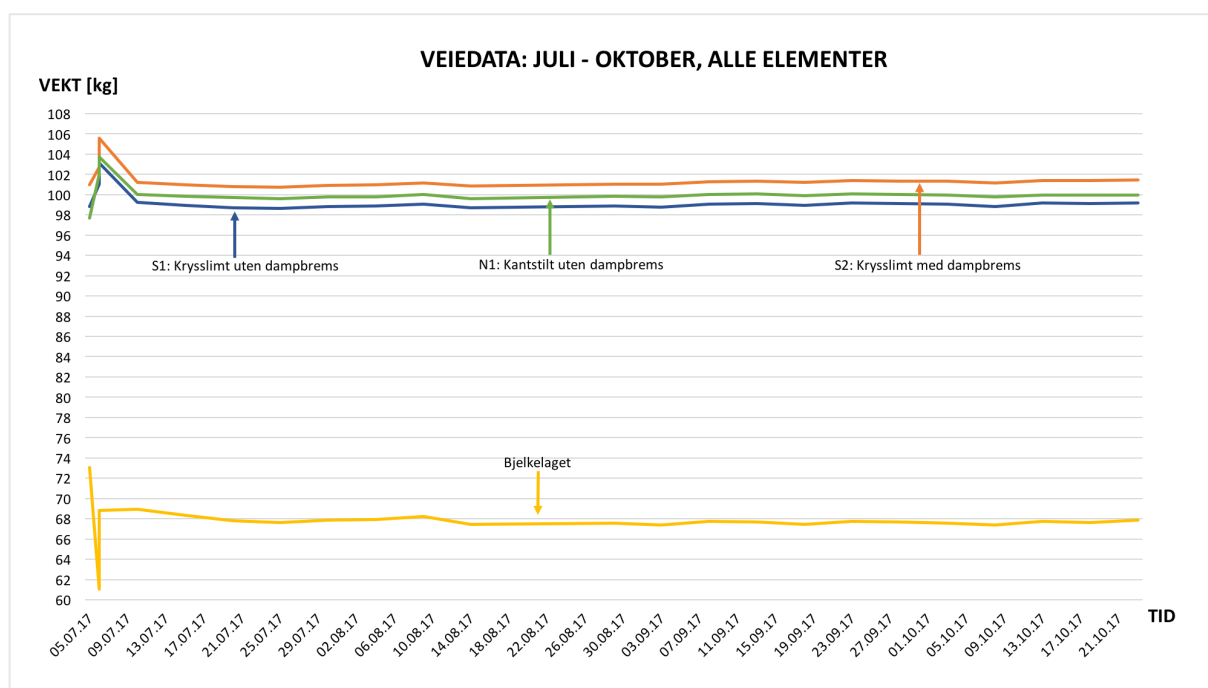
Tabell 13: Nedbørsmengde på lokasjonsstedet i 2017 sammenlignet med normal nedbørsmengde

| FOLLUM KRAFTSTASJON | | |
|---------------------|----------|---------|
| Måned | Totalt | Normal |
| Juli | 65,0 mm | 68,0 mm |
| August | 150,1 mm | 74,0 mm |
| September | 86,3 mm | 66,0 mm |
| Oktober | 74,8 mm | 65,0 mm |

Videre vil resultatene til prøveelementene presenteres samlet, mens det vises til Vedlegg 1 for resultatene til hvert enkelt element. Det refereres til Figur 26 i kapittel 3.2.2 dersom det er usikkerhet rundt sensorenes plassering.

4.1.1 Vekt

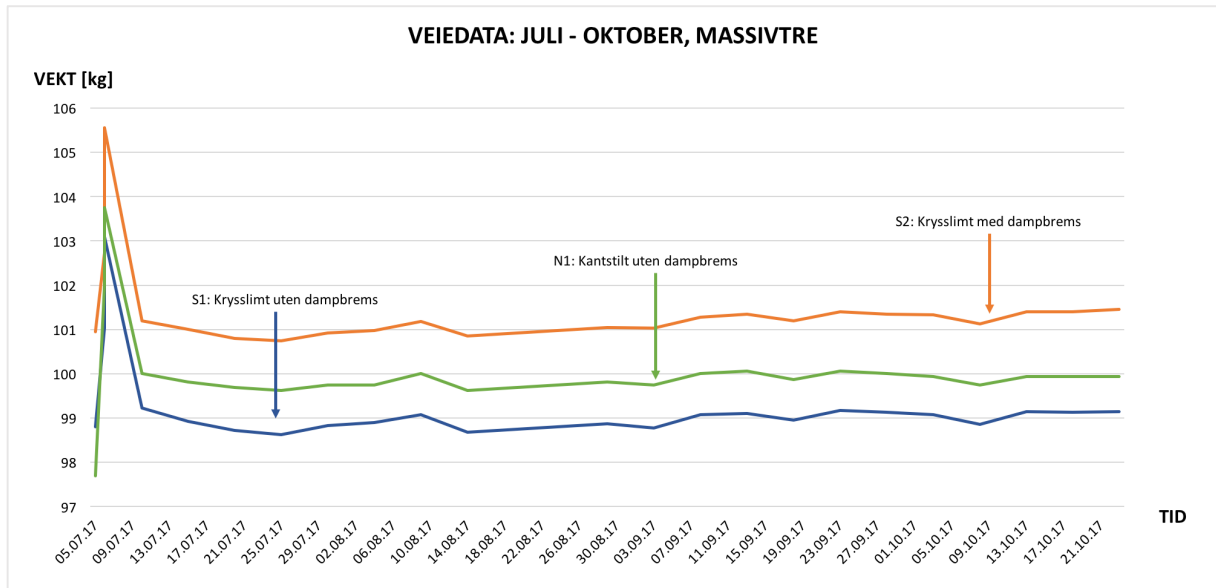
Figur 40 viser vekten til hvert prøveelement fra 5. juli til og med 30. oktober 2017. Grafen viser at samtlige elementer øker i vekt etter påføring av vann, men at vekten holder seg tilnærmet stabil for resten av måleperioden. Bjelkelaget har som det fremkommer en relativ høy startvekt sammenlignet med resterende veiedata. Dette vil bli omtalt i kapittel 4.3.3. Såfremt den store vektnevdgangen i starten av måleperioden neglisjeres, har bjelkelaget hatt den største vektøkningen på opp mot 8 kg det første døgnet sammenlignet med resterende elementer. Eksakte veiedata kan ses i Vedlegg 2.



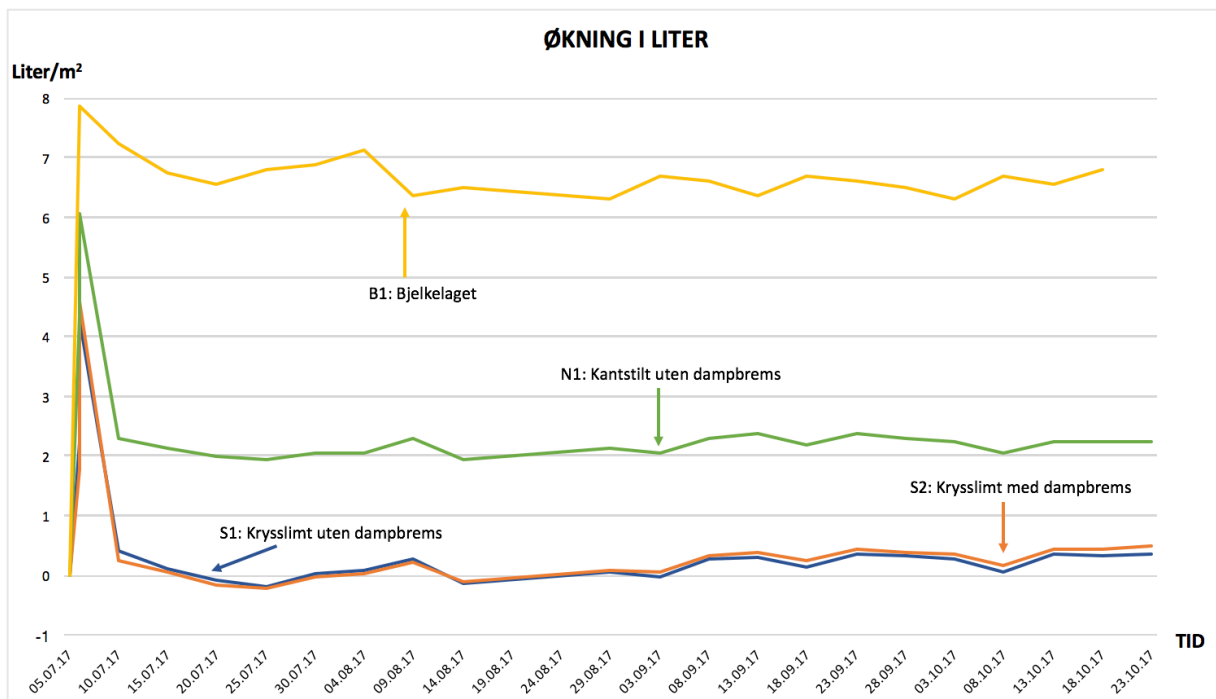
Figur 40: Veiedata for hvert element fra oppstart til og med 30.oktober 2017

Dersom det fokuseres på veiedataene til massivtreelementene, fremkommer det av Figur 41 at de krysslimte elementene med og uten dampbrems (S1 og S2) har hatt tilnærmet lik vektøkning. De er også raskt tilbake til startvekt, allerede etter to uker. Det kantstilte elementet (N1) har hatt størst vektøkning av de tre, og grafen viser at elementet aldri synker tilbake til sin registrerte startvekt.

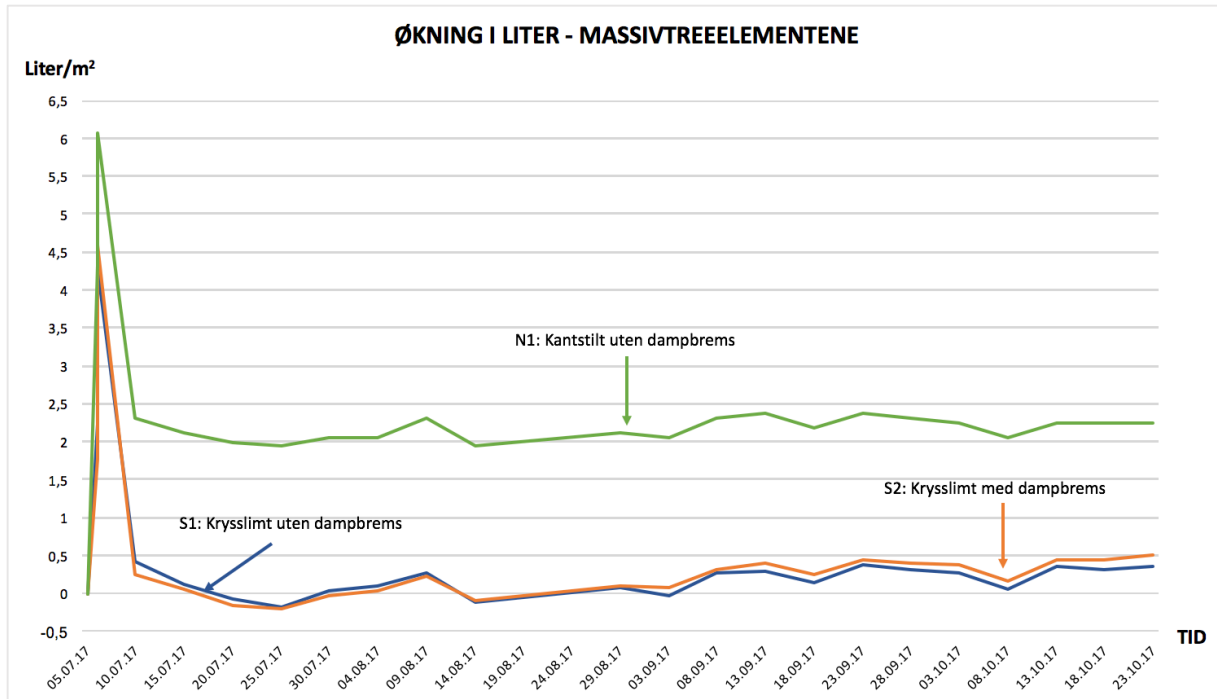
Vektøkningen for elementene er ca. 5 kg for de krysslimte og ca. 6 kg for det kantstille. Økningen i liter vises i Figur 42 og Figur 43.



Figur 41: Veiedata for massivtreelementene fra oppstart til og med 30.oktober 2017



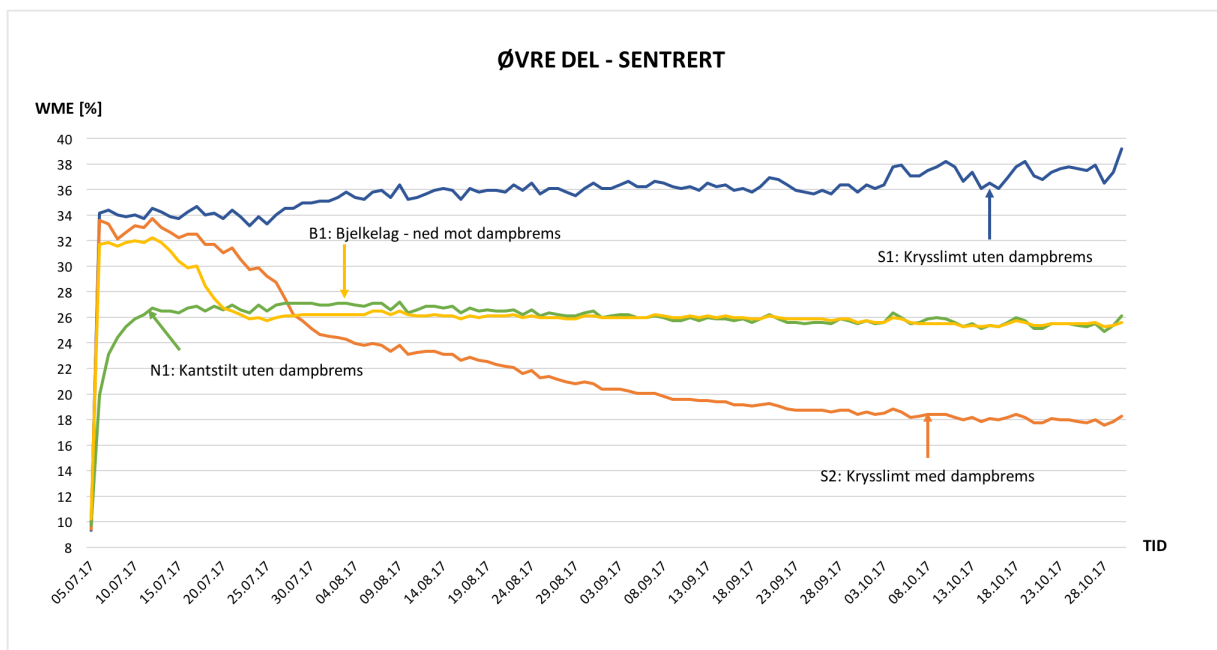
Figur 42: Økningen vist i liter for alle elementer (neglisjert startvekt for B1)



Figur 43: Økningen vist i liter for massivtreelementene

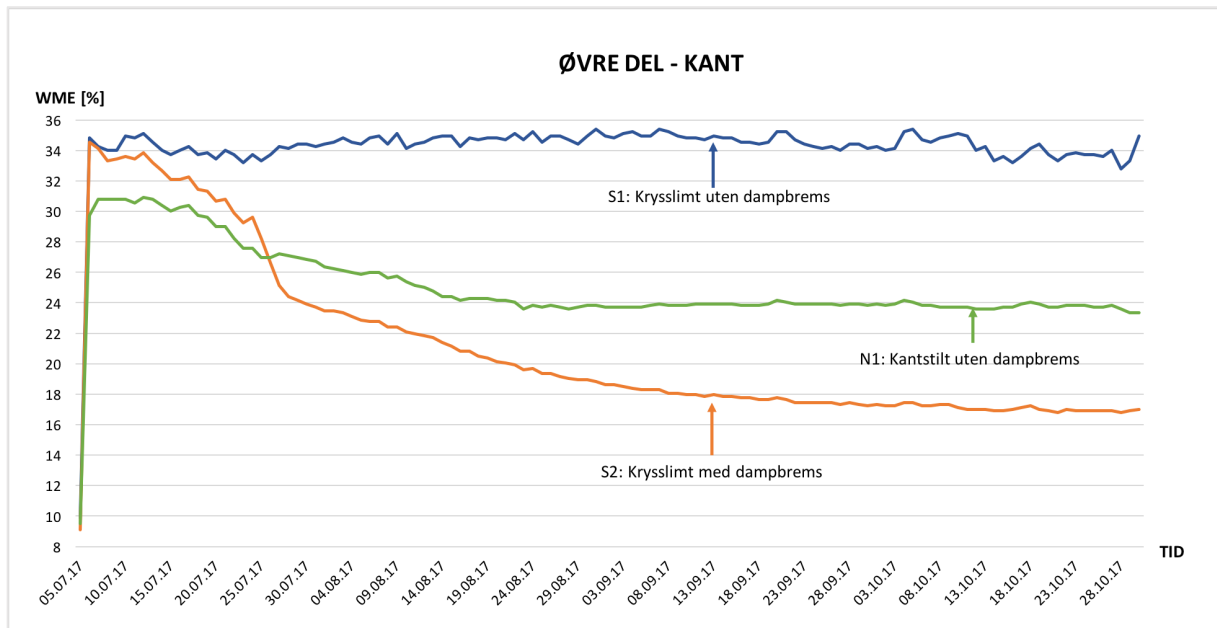
4.1.2 Fuktinnhold

De fire sensorene som er plassert på elementet viser fuktinnholdet som ble registrert. Figur 44 og Figur 45 anses å vise fuktinnholdet som er mest utsatt med tanke på det påførte vannet, og viser fuktinnholdets forløp fra påføringen av vann til uttaksdatoen. Samtlige elementer har en relativ høy økning det første døgnet etter påføringen. Fullstendige målinger fra HygroTrac-sensorene kan ses i Vedlegg 4.



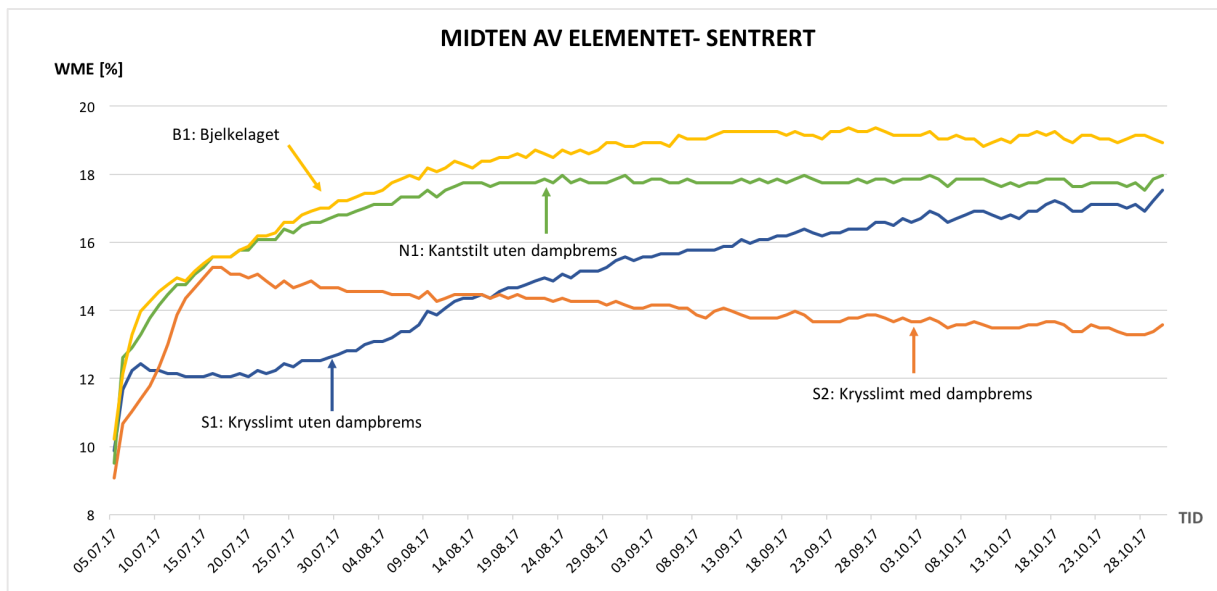
Figur 44: Fuktinnholdet øvre del, sentrert (sammenlignet med nedre del av bjelkelag) for samtlige elementer

Figur 45 viser også fuktinnholdet på oversiden, men på kanten av massivtreelementene. Som det fremkommer av figuren er det krysslimte elementet uten dampbrems det eneste elementet med økende fuktinnhold.



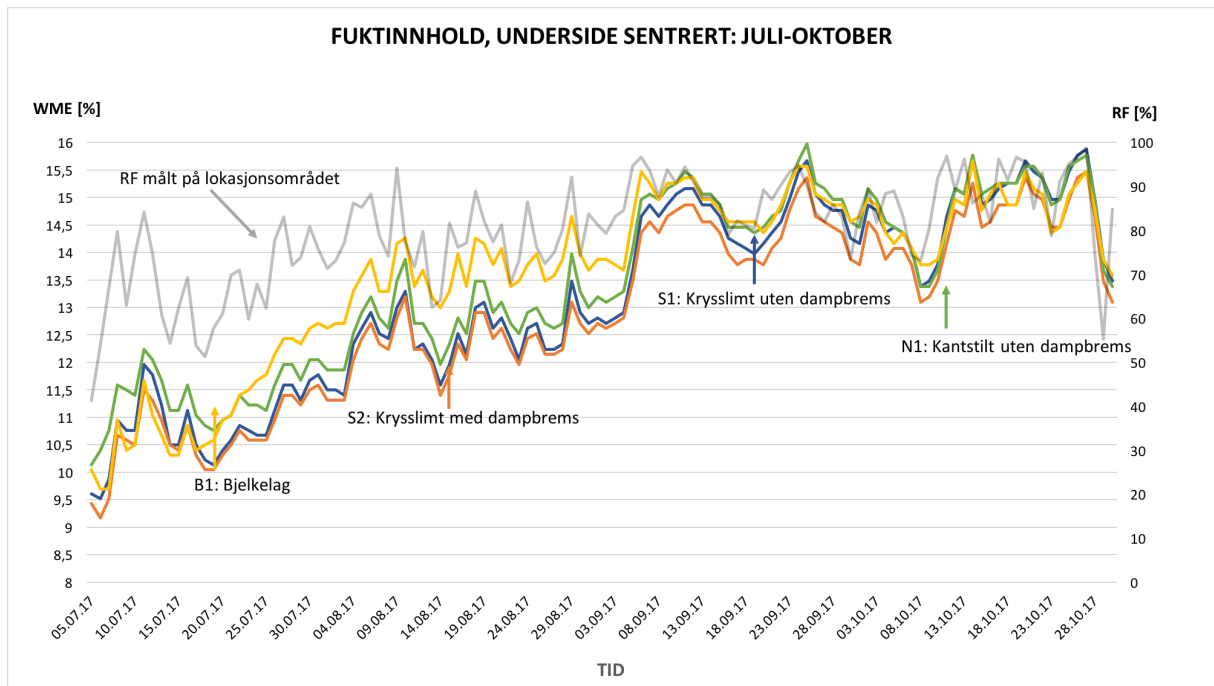
Figur 45: Fuktinnhold øvre del, kant for samtlige elementer. Bjelkelaget er tatt vekk da det ikke er plassert sensor ved kant ned mot dampsperre.

Fuktinnholdet i midten av elementene vises av Figur 46. Her er bjelkelagselementet tatt med som en sammenligning, på lik linje som for Figur 41. Som det fremkommer er det kun det krysslimte elementet med dampbrems (S2) som har en nedadgående kurve.



Figur 46: Fuktinnholdet sentrert i midten av elementene (sammenlignet med midtre del av bjelkelaget) for samtlige elementer

Fuktinnholdet til hvert element på undersiden er forholdsvis likt, da de er eksponert for samme klima. Dette vises i Figur 47, hvor den relative luftfuktigheten tatt med for sammenligning.

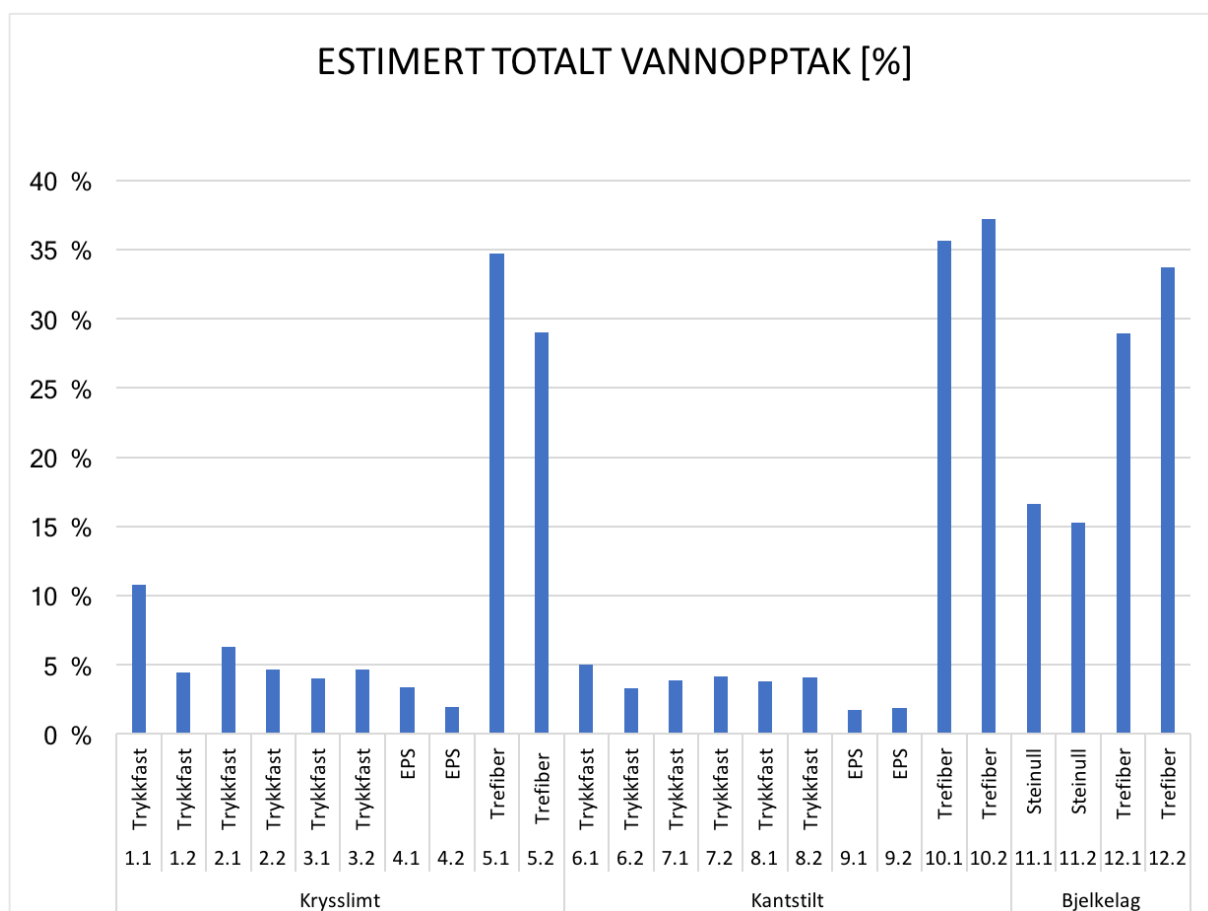


Figur 47: Fuktinnholdet på undersiden, sentrert for samtlige elementer med målt RF som sekundærakse.

4.2 Forsøk 2: Innsmitting

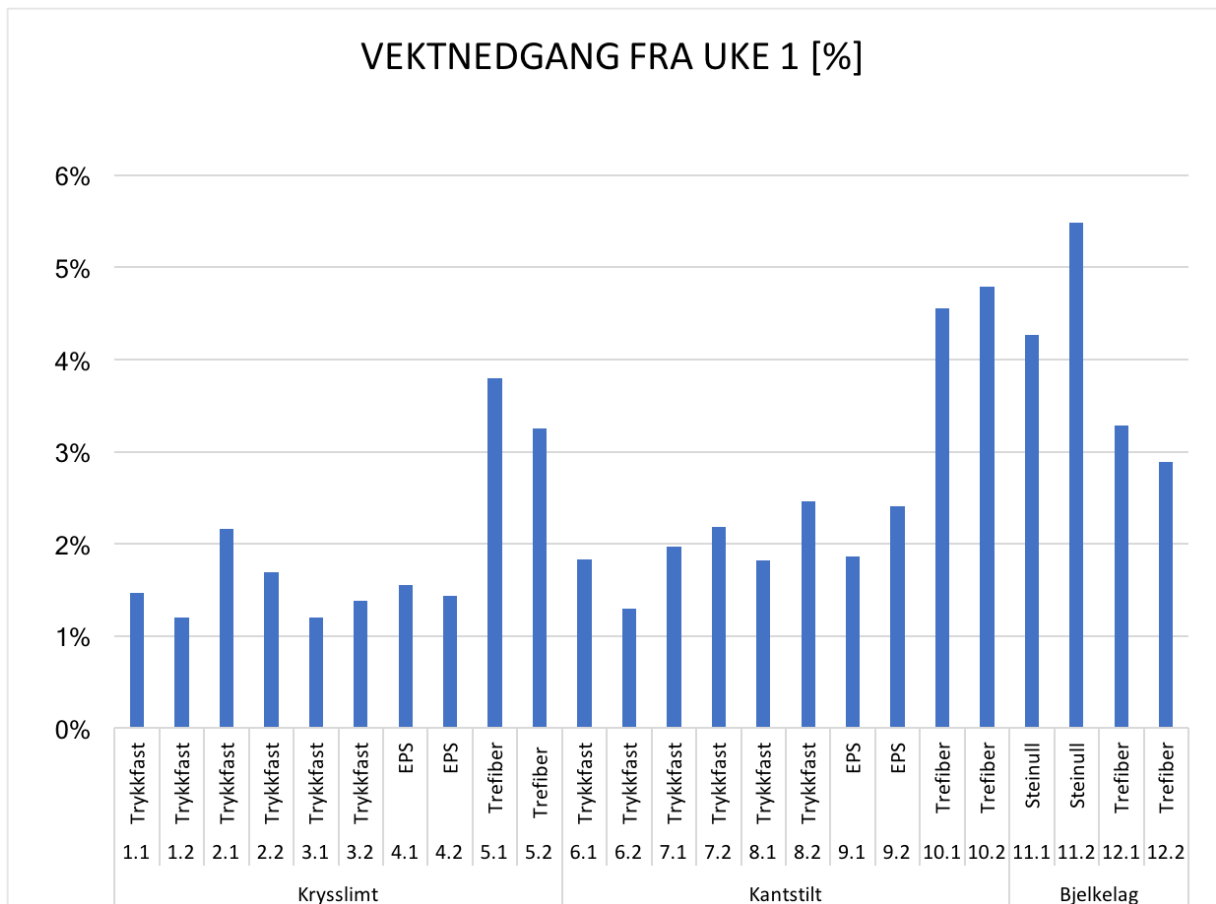
4.2.1 Vanntilførsel og uttørking

Figur 48 viser estimert vannopptak i prosent for alle elementer, det vil si totalt vannopptak i forhold til estimert startvekt før vann ble tilført. Totalt vannopptak er det vannet som ble tatt opp i tremateriale og isolasjon ved oppstart, og vannet som ble etterfylt for de elementene det gjelder. Vekten er estimert på grunnlag av målt vekt etter en uke, gjennomsnittlig ukentlig vekttap og vannopptak i isolasjons- og trematerialer ved oppstart. Registrerte veiedata er vist i Vedlegg 6.



Figur 48: Forholdet mellom totalt vannopptak og estimert startvekt

Figur 49 viser den samlede vektnevdgangen til hvert element i prosent, fra uke 1 til forsøket ble avsluttet i uke 8. Startvekten i dette tilfellet er dermed målt etter en ukes tørking, og inkluderer etterfylling for de elementene det gjelder.



Figur 49: Vektnedgang (i prosent) etter etterfylling

Det ble målt fuktinnhold på seks ulike steder per element ved forsøksslutt, tre på overflaten og tre noe dypere. Disse resultatene vises i sin helhet i Vedlegg 7. Elementene med EPS-isolasjon hadde et fuktinnhold som lå mellom 11 og 16 %, og var elementene med klart lavest fuktinnhold. Trykkfast steinull ga et fuktinnhold mellom 15 og 20 %, mens elementene med trefiber hadde det desidert høyeste fuktinnholdet. For krysslimt, kantstilt og bjelkelag er det registrert fuktinnhold på 99,9 %.

4.2.2 Soppvekst

Alle resultater for soppvekst kan ses i Vedlegg 8, 9 og 10.

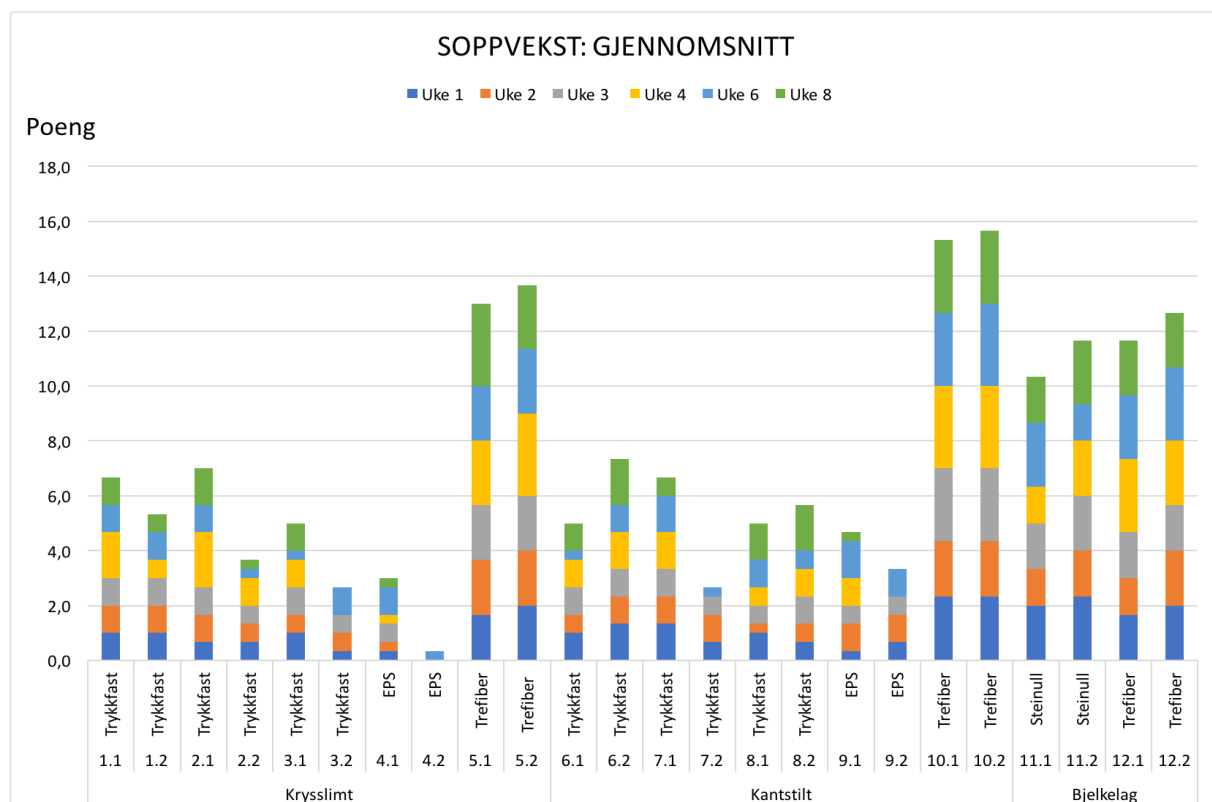
Resultatene fra tapeavtrekkene viser at nesten alle elementer hadde en viss grad av soppvekst fra og med uke 1, hvor penselmuggsopper er mest fremtredende. De finnes på alle prøveelementer. Etter penselmuggsopper er kondensmuggsopper den slekten det finnes mest av, etterfulgt av jordmuggsopper og fuktstrålemugg. Minst fremtredende er pinnemuggsopper og de to andre typene med strålemuggsopper. Tre tapeavtrekk multiplisert med 24 elementer gir til sammen 72 prøver per uke, og Tabell 14 viser hvor mange av disse 72 prøvene de forskjellige soppene forekommer på. For eksempel har det blitt funnet penselmuggsopper på 66 av 72 prøvesteder, men om det har blitt registrert en eller seks ganger er ikke hensyntatt her.

Tabell 14: Antall forekomster

| Type | Antall forekomster |
|-------------------|--------------------|
| Penselmuggsopper | 66 |
| Kondensmuggsopper | 28 |
| Jordmuggsopper | 13 |
| Fuktstrålemugg | 12 |
| Pinnemuggsopper | 8 |
| Svartstrålemugg | 2 |
| Strålemuggsopper | 1 |
| Midd | 15 |

Figur 50 viser soppvekst basert på poengscore, der gjennomsnittet av de tre prøvene er tatt med for hvert element. Det er ikke differensiert for forekomst/vekst, begge deler teller. Det er heller ikke tatt hensyn til kommentarer og moderasjoner, "sparsom til moderat vekst" går under sparsom. Der resultatene viser flere typer sopp per prøve er den med mest vekst tatt med. Hver uke har ulik farge. Poengsystemet er basert på kvantifiseringstabellen til Mycoteam som vises i kapittel 2.7.4 (Tabell 5), og er som følger:

- 0 = ingen vekst
- 1 = sparsom vekst
- 2 = moderat vekst
- 3 = rik vekst



Figur 50: Gjennomsnittlig soppvekst basert på poengscore per uke (beskrevet i avsnittet over), der hver uke har ulik farge

Diagrammet over viser at alle elementer hadde en viss grad av soppvekst etter én uke, bortsett fra et av de krysslimte elementene med EPS-isolasjon (4.2). Den nederste, mørkeblå søylen viser poengscoren for uke 1. Dermed kan det for eksempel leses av at element 1.1 hadde en gjennomsnittlig poengscore på 1 den første uken, det vil si sparsom vekst. De kantstilte elementene med trefiberisolasjon (10.1 og 10.2) har en poengscore på litt over 2 i uke 1, noe som betyr at disse har hatt rik vekst på en av prøvene den første uken. Dette gjelder også for et av bjelkelagselementene med steinull (11.2). Bjelkelagselementet (12.2) hadde også rik vekst på en av prøvene den første uken, men det vises ikke på gjennomsnittsscoren.

Samlet sett har elementene med trefiberisolasjon mest soppvekst, uavhengig av tremateriale. De kantstilte elementene med trefiberisolasjon har mest soppvekst, og bjelkelagselementene minst. Tabell 15 viser gjennomsnittlig soppvekst basert på tremateriale. Den gjennomsnittlige poengscoren til hvert materiale er slått sammen, og oppgitt i prosent. Prosentutregningen er basert på oppnådd soppvekst og maks antall poeng, altså rik vekst hver uke. Maks poengscore blir 180 for krysslimt og kantstilt massivtre, og 72 for bjelkelag.











Tabell 15: Gjennomsnittlig soppvekst registrert for de tre konstruksjonstypene

| Gjennomsnitt | Samlet sum | Maks | Prosent |
|--------------|------------|------|---------|
| Krysslimt | 60,3 | 180 | 34 % |
| Kantstilt | 71,3 | 180 | 40 % |
| Bjelkelag | 46,3 | 72 | 64 % |

På noen av prøvene ble det også funnet midd. Prøvene fra uke 4 viser sparsom middforekomst på både de kantstilte elementene og bjelkelagselementene med trefiberisolasjon (10.1, 10.2, 12.1 og 12.2). I uke 6 ble det i tillegg funnet midd på et krysslimt element med trykkfast isolasjon og skadet dampbrems (3.2), og på de krysslimte elementene med trefiberisolasjon (5.1 og 5.2). Med unntak av element 3.2, som har trykkfast steinull, gjelder dette bare prøver med trefiberisolasjon. I uke 8 ble det funnet middekskremeter på element 8.2, og sparsom vekst på 11.1. Dette er henholdsvis et kantstilt element med trykkfast isolasjon, og et bjelkelagselement med steinull.

Tabell 16 på neste side viser visuelle resultater fra uke 1 og uke 8, for noen utvalgte elementer. Element 1.1 og 6.2 er henholdsvis krysslimt og kantstilt massivtre med trykkfast steinullsisolasjon, og 5.1 og 10.2 er krysslimt og kantstilt med trefiberisolasjon. Element 12.2 er et bjelkelagselement med trefiberisolasjon. Disse bildene viser at det var synlig soppvekst på flere av elementene etter 1 uke. Dette gjaldt flere elementer enn de som er vist i tabellen, blant annet var det synlig vekst for elementer med dampbrems. Generelt sett var det mer synlig soppvekst for elementer med trefiber- og steinullisolasjon (ikke trykkfast) enn for elementer med trykkfast steinull og EPS. Dette gjenspeiles også i Figur 50.

Tabell 16: Visuelle resultater, uke 1 og uke 8

| | Uke 1 | Uke 8 |
|--|---|--|
| 1.1 Krysslimt med trykkfast isolasjon |  |  |
| 5.1 Krysslimt med trefiberisolasjon |  |  |
| 6.2 Kantstilt med trykkfast isolasjon |  |  |
| 10.2 Kantstilt med trefiberisolasjon |  |  |
| 12.2 Bjelkelagselement med trefiberisolasjon |  |  |

Flere av de kantstilte elementene hadde også soppvekst mellom lamellene. Dette gjelder blant annet element 10.1 med trefiberisolasjon. Figur 51 viser lamellene i dette elementet etter de ble skrudd fra hverandre. Til sammenligning var det ingen synlig vekst mellom lamellene på element 7.1, som hadde trykkfast isolasjon og intakt dampbrems.



Figur 51: Lamellene skrudd fra hverandre for henholdsvis element 10.1 og 7.1

4.2.3 Statistiske analyser i JMP

Som nevnt har ikke datasettet tilstrekkelig antall gjentak for en statistisk analyse, derfor presenteres bare hovedelementene fra analysene her. Se Vedlegg 11 for mer detaljert resultat.

Det ble foretatt analyser for effekten av isolasjonstype og tremateriale samt kombinasjonen av disse for henholdsvis vannopptak i prosent og maksimal soppvekst i prosent for midtre prøve. Først presenteres resultatene for vannopptak.

Vannopptak

Regresjonsanalysen viser at $R^2 = 0,98$, altså egner modellen seg til å beskrive sammenhengen mellom vannopptak og konstruksjonstype (isolasjon og tremateriale).

Variansanalysen viser at $p < 0,1001$, og det er dermed signifikant forskjell i vannopptaket til de ulike konstruksjonstypene.

Dersom de ulike parameterne vurderes hver for seg, får EPS og trefiber en p-verdi på mindre enn 0,0001, med henholdsvis negativt og positivt parameterestimat. Det vil si at det er en signifikant sammenheng mellom disse isolasjonstypene og vannopptak. EPS-isolasjonen trekker vannopptaket nedover, mens trefiberisolasjon gir høyt vannopptak.

Tabell 17 viser resultatene fra t-testen som ble gjort (student). Konstruksjonstyper som ikke har samme bokstav i Tabell 17 er signifikant forskjellige. T-testen er gjort på krysningen mellom isolasjonstype og tremateriale.

Tabell 17: Students t-test for vannopptak

| Level | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|
| EPS, Kantstilt | A | | | |
| EPS, Krysslitt | A | | | |
| Steinull, Bjelkelag | | B | | |
| Trefiber, Bjelkelag | | | C | |
| Trefiber, Kantstilt | | | C | |
| Trefiber, Krysslitt | | | C | |
| Trykkfast, Kantstilt | A | | | D |
| Trykkfast, Krysslitt | | | | D |

Soppvekst

Regresjonsanalysen viser at $R^2 = 0,83$, noe som betyr at modellen egner seg til å beskrive sammenhengen mellom soppvekst og konstruksjonstype (isolasjon og tremateriale).

Variansanalysen viser at $p < 0,0001$, og det er dermed signifikant forskjell i soppveksten til de ulike konstruksjonstypene. Dermed forkastes nullhypotesen.

Dersom de ulike parameterne for soppvekst vurderes hver for seg, får EPS og trefiber en p-verdi på henholdsvis 0,0037 og 0,0021, med tilhørende negativt og positivt parameterestimat. Altså er det en signifikant sammenheng mellom disse isolasjonstypene og soppvekst. EPS-isolasjonen har negativt fortegn og gir lav soppvekst, mens trefiberisolasjon gir høy soppvekst.

Tabell 18 viser resultatene fra t-testen som ble utført på krysningen mellom isolasjonstype og tremateriale. Konstruksjonstyper som ikke har samme bokstav i tabellen er signifikant forskjellige.

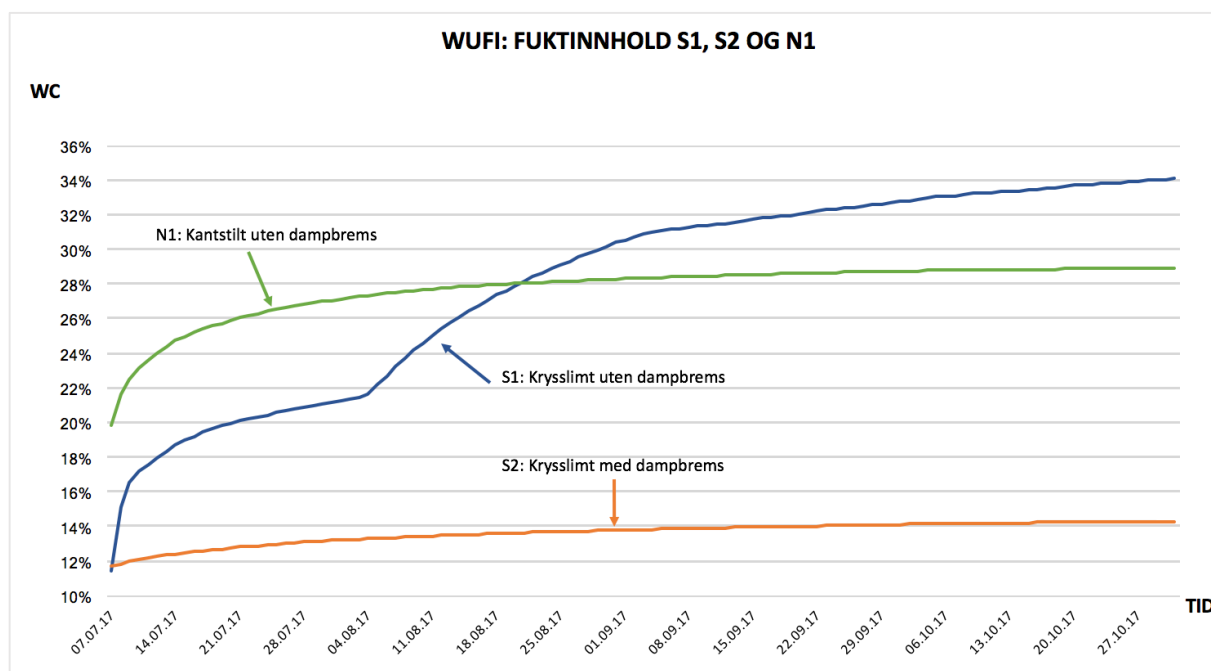
Tabell 18: Students t-test for soppvekst på midtre prøve

| Level | | | |
|----------------------|---|---|---|
| EPS, Kantstilt | A | | |
| EPS, Krysslitt | A | | |
| Steinull, Bjelkelag | | B | |
| Trefiber, Bjelkelag | | B | C |
| Trefiber, Kantstilt | | | C |
| Trefiber, Krysslitt | | B | C |
| Trykkfast, Kantstilt | A | | |
| Trykkfast, Krysslitt | A | | |

4.3 WUFI-simuleringer

4.3.1 Simulering av massivtreelementer – S1, S2 og N1

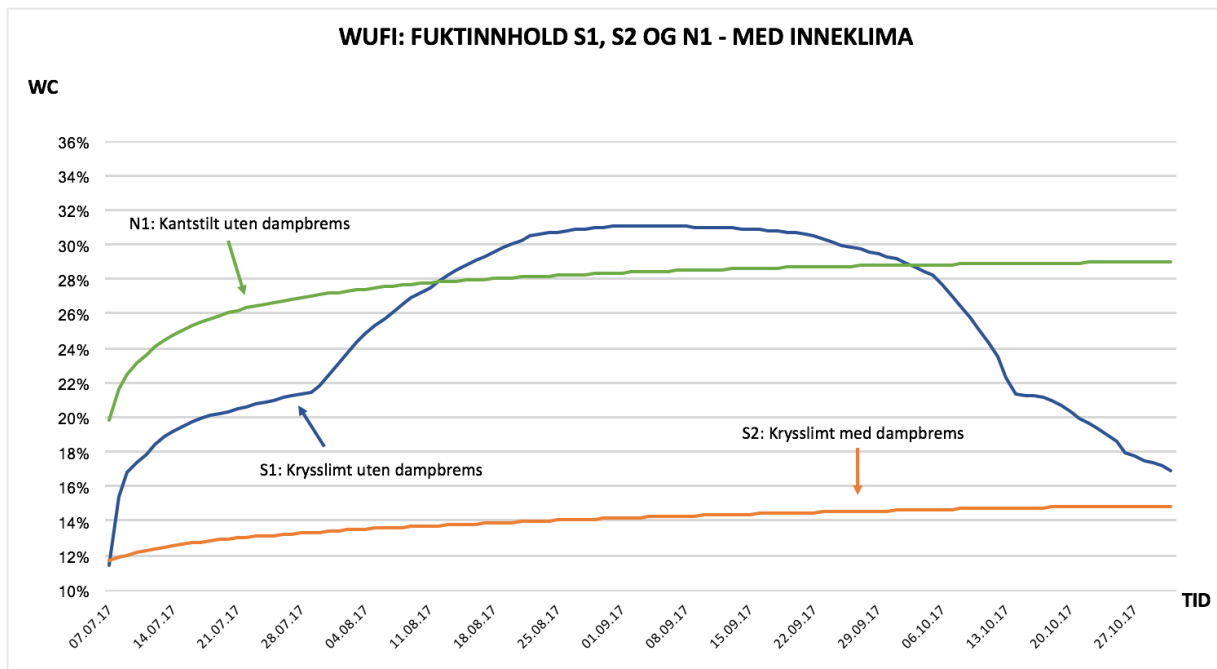
Figur 52 viser fuktforløpet til øvre del av lamellene til S1, S2 og N1 fra 7. juli til og med 30. oktober. Samtlige elementer viser et økende fuktinnhold, men som det fremkommer har det krysslimte elementet uten dampbrems (S1) størst stigning og høyest fuktinnhold. I denne simuleringen er samtlige sider eksponert for uteklima som ved uttørkingsforsøket.



Figur 52: Fuktinnhold i hvert element etter simulering i WUFI. Samtlige sider er eksponert for uteklima

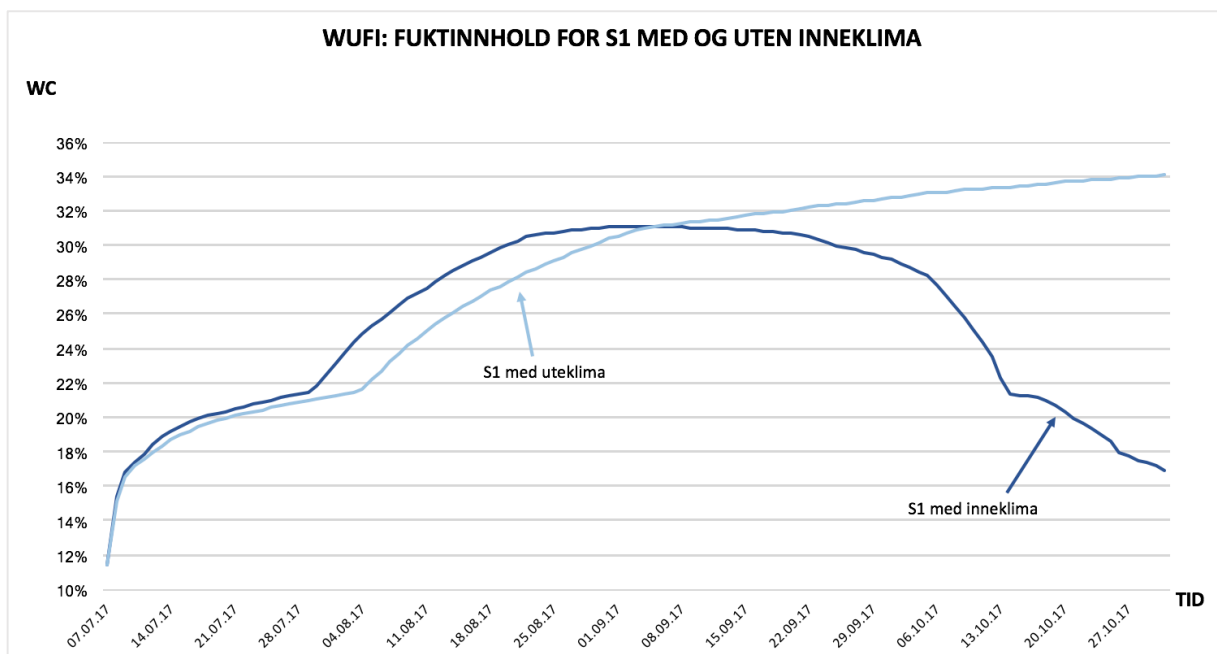
4.3.2 Sammenligning av elementene med og uten inneklima

Simuleringen hvor elementene er eksponert for inneklima på undersiden er vist i Figur 53. Av disse er det kun det krysslimte elementet uten dampbrems (S1) som viser en synkende kurve. N1 og S2 har tilnærmet likt forløp som i Figur 52, og viser ingen endring selv med inneklima.



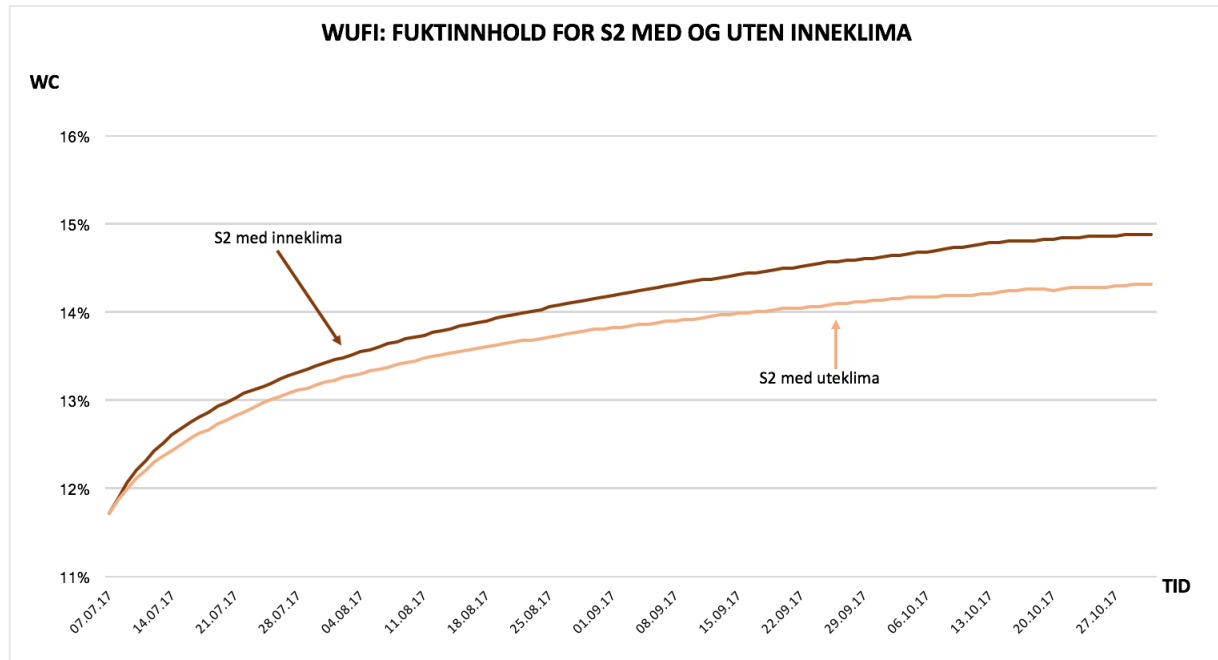
Figur 53: Fuktinnhold i hvert element etter simulering i WUFI. Undersiden er eksponert for inneklima

Av Figur 54 vises fuktforløpet til det krysslimte elementet uten dampbrems med henholdsvis ute- og inneklima på undersiden. Forløpet er relativt likt frem til tidlig september, deretter viser elementet med inneklima et synkende fuktinnhold på øvre del av lamellene på oversiden.

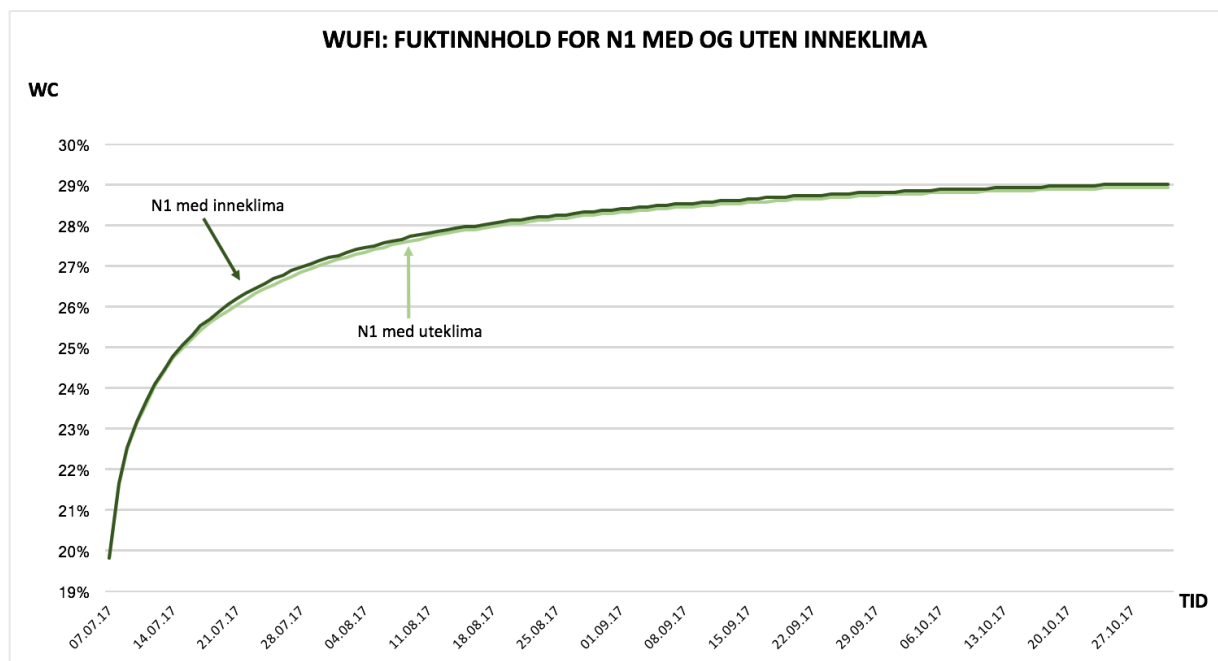


Figur 54: Krysslimt uten dampbrems (S1) eksponert for henholdsvis ute- og inneklima

Figur 55 sammenligner fuktforløpet til det krysslimte elementet med dampbrems. Som det fremkommer av grafene er de ganske like, med unntak av at fuktinnholdet på øvre del av lamellene på oversiden er litt høyere for elementet med inneklima på undersiden. Dette gjelder også for det kantstilte elementet (N1), men her er differansen enda mindre. Se Figur 56.



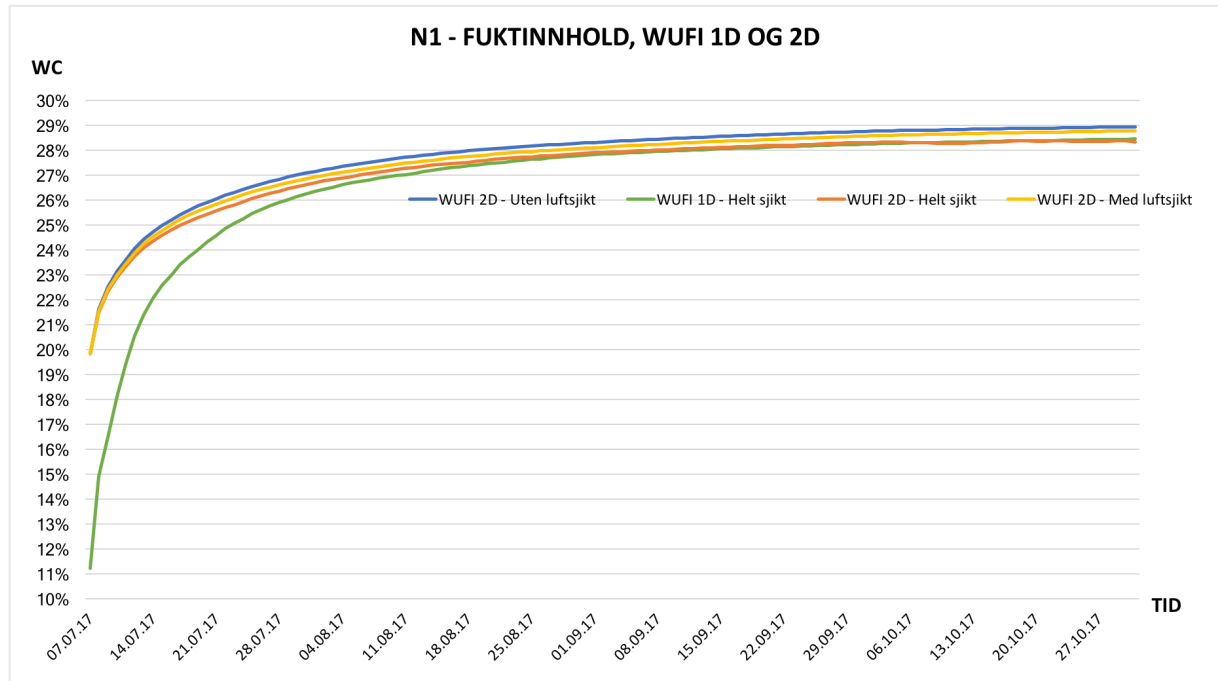
Figur 55: Krysslimt med dampbrems (S2) eksponert for henholdsvis ute- og inneklima



Figur 56: Kantstilte uten dampbrems (N1) eksponert for henholdsvis ute- og inneklima

4.3.3 Ulike metoder for simulering av kantstilt element

Fuktinnholdet for det kantstilte elementet ved ulike simuleringsmetoder er vist i Figur 57. Startfuktigheten for øvre del av lamellene er lavere ved simuleringer i 1D, mens slutfuktigheten er tilnærmet lik for 1D og 2D. Det ble simulert for lameller med og uten luftsjikt, i tillegg til helt tresjikt i WUFI 2D. I WUFI 1D ble det kun simulert med helt tresjikt.



Figur 57: Fuktinnhold for N1 ved ulike simuleringsmetoder i WUFI 1D og 2D

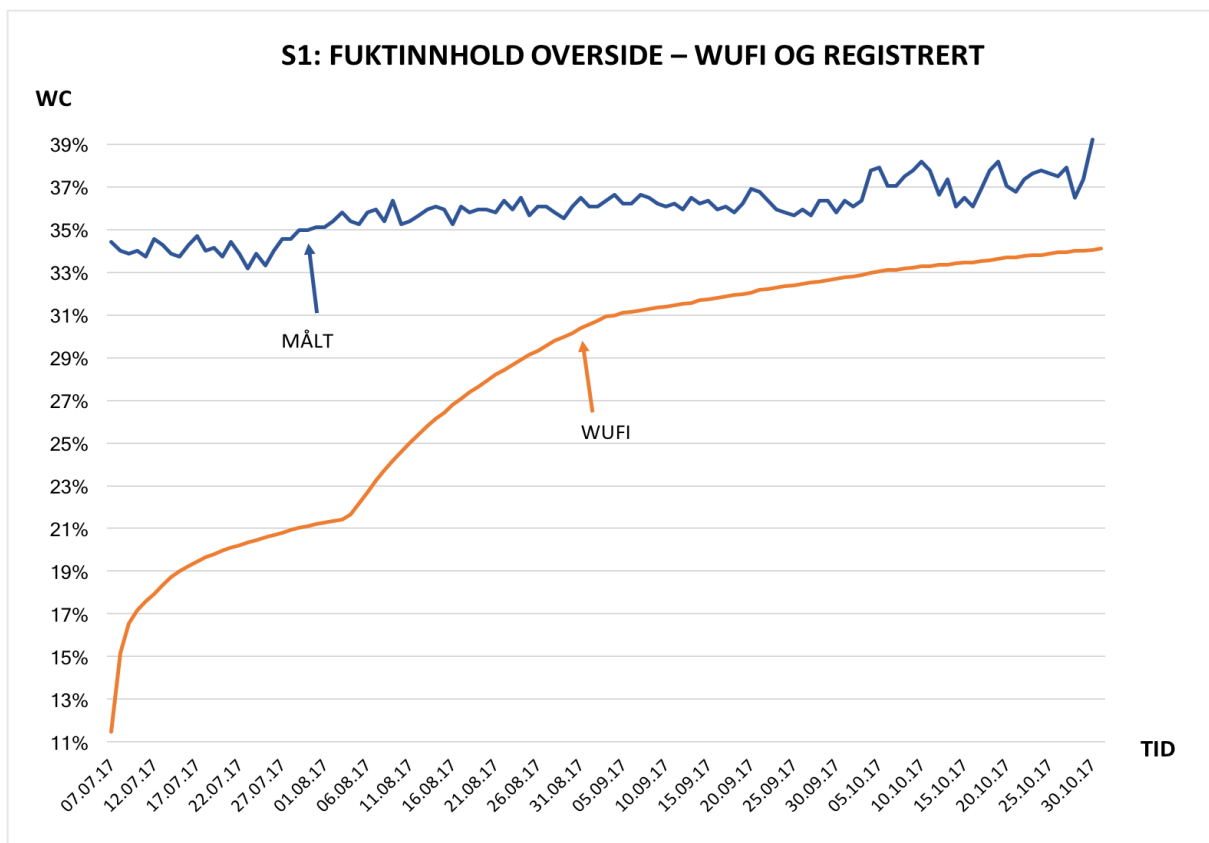
Vanninnholdet for de ulike testsituasjonene ved endt simulering er oppført i Tabell 19. Simuleringen uten luftsjikt gir høyest fuktinnhold i WUFI 2D, etterfulgt av 2D-simuleringen med luftsjikt, 1D-simuleringen med helt tresjikt og til slutt simuleringen med helt tresjikt i 2D.

Tabell 19: Vanninnhold ved endt simulering for kantstilt element

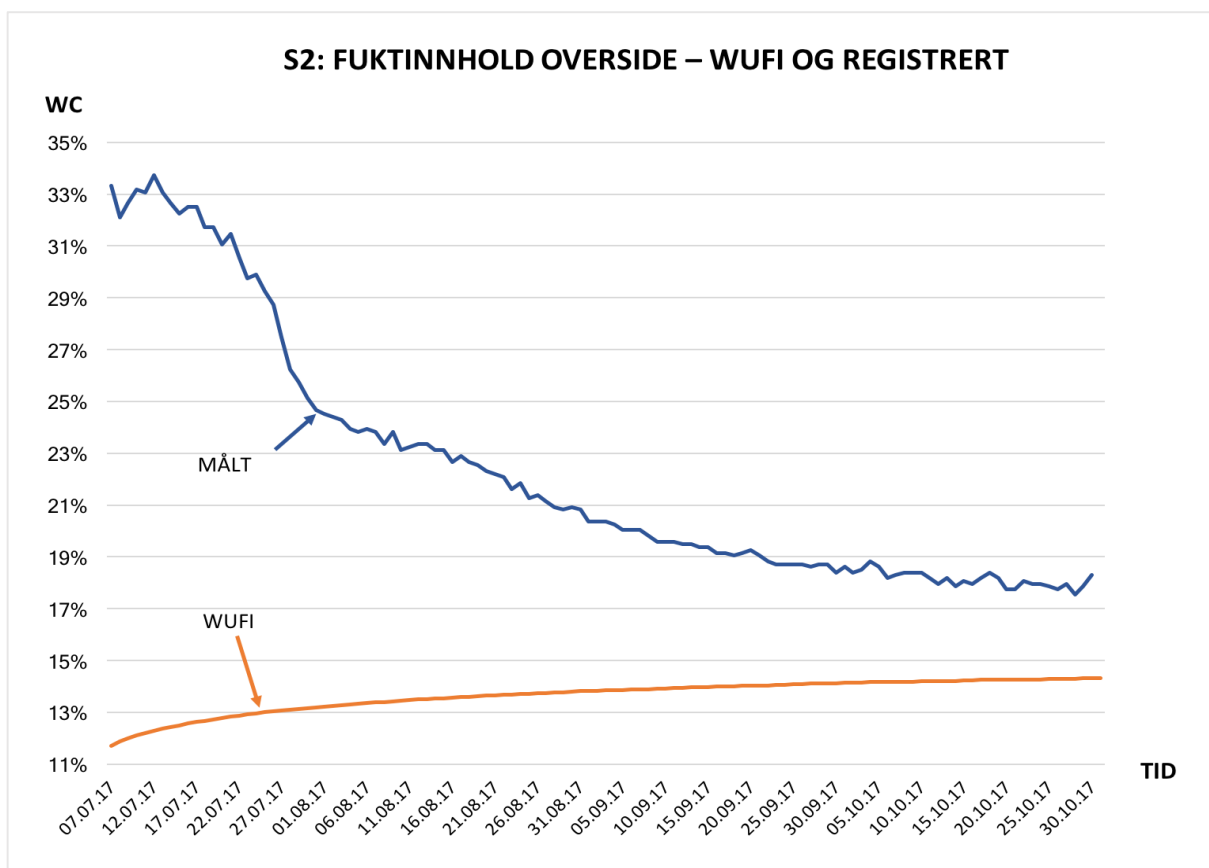
| VANNINNHOLD VED ENDT SIMULERING | | | | |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Kantstilt (N1) | 2D - Med luftsjikt | 2D - Uten luftsjikt | 2D - Helt tresjikt | 1D - Helt tresjikt |
| | 28,77 % | 28,94 % | 28,33 % | 28,45 % |

4.4 Sammenligning av resultater fra WUFI og uttørkingsforsøk

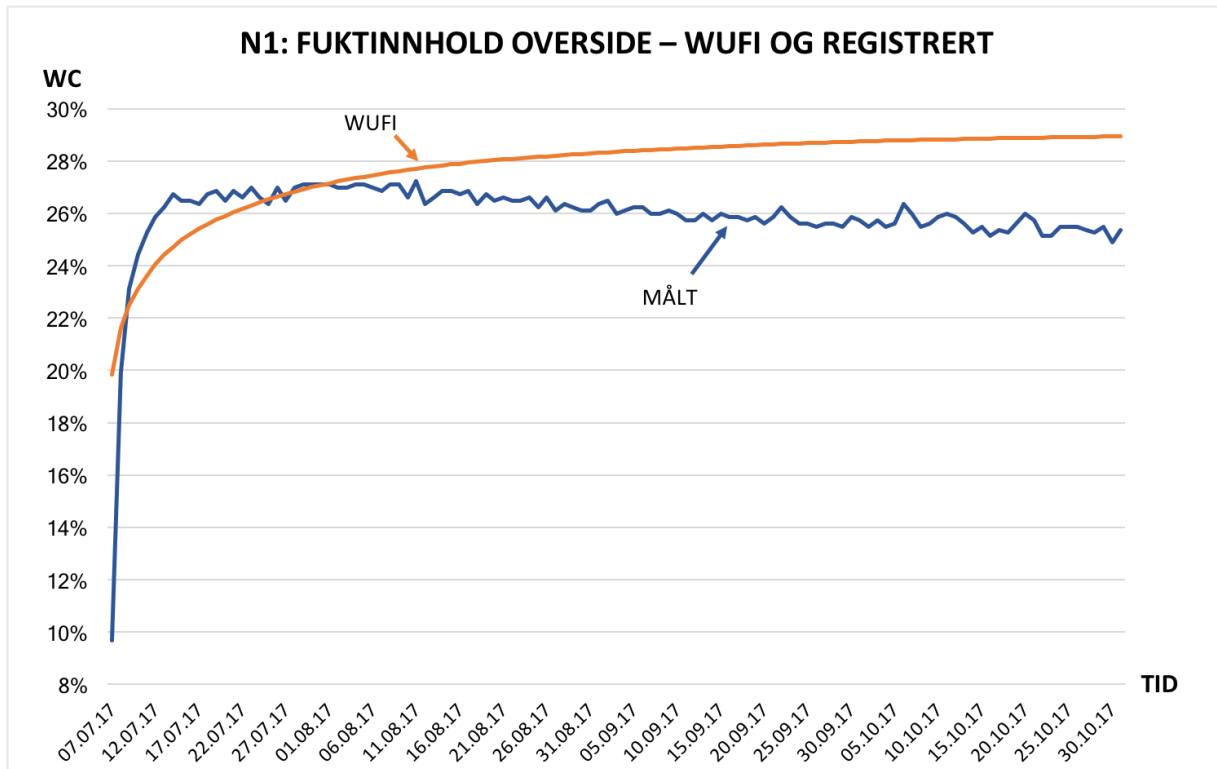
Figur 58, Figur 59 og Figur 60 viser sammenhengen mellom simulert og registrert fuktinnhold for henholdsvis krysslimt uten dampbrems (S1), krysslimt med dampbrems (S2) og kantstilt uten dampbrems (N1).



Figur 58: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av S1



Figur 59: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av S2



Figur 60: Sammenligning av målt fuktinnhold mellom WUFI og registrert fuktinnhold på oversiden av N1

5 DISKUSJON

I dette kapittelet vil resultatene fra kapittel 4 og metode beskrevet i kapittel 3 bli diskutert.

5.1 Forsøk 1: Uttørking av takelementer

5.1.1 Ytre klima

Klimaet gir ikke gunstige uttørkingsforhold selv om elementene ikke utsettes for ytterligere nedbør. Dette kan forsvare noe av den lave nedgangen i fuktinnhold. Det er spesielt synlig dersom det ses på fuktinnholdet på undersiden av elementene i Figur 47 vist i kapittel 4.1.2. Elementenes underside er fritt eksponert, og figuren viser at fuktinnholdet svinger i takt med den relative luftfuktigheten registrert i rommet hvor elementene henger. Skulle forsøket vært mer realistisk ville undersiden hatt et innvendig klima, på lik linje med et vanlig takelement, og dermed mer gunstige uttørkingsforhold. Uttørkingsforholdene var relativt gode i begynnelsen, men selve konstruksjonen åpner ikke for særlig stor uttørking uten ekstra tiltak. I et reelt tilfelle ville tiltak blitt satt i verk, og sannsynligheten for at naturlig uttørking ville bli benyttet er liten.

Den relative luftfuktigheten ligger på rundt 80 % store deler av høsten, og tidvis opp mot 100 %. Dette vises i Figur 38. Hvis dette ses i sammenheng med sorpsjonskurven i Figur 5 fremkommer det at forventet likevektsfuktighet er mellom 16 og 30 %, altså underbygges oppfatningen om at uttørkingen vil være minimal.

5.1.2 Vekt

Veiecellene lagret dataene lokalt. På grunn av dette har det gjennom prosjektet vært en viss usikkerhet rundt loggingen siden den er avhengig av strømtilgang. Det ble i perioden fra oppstart i juli og frem til uttaksdatoen 30. oktober registrert to avvik hvor loggerne måtte restarteres manuelt, se Vedlegg 3. Dette skyldes mest sannsynlig strømbrydd på lokasjonsområdet. Siste registrerte avvik varer fra 23. oktober og frem til uttaksdato, og det er dermed kun resultater frem til og med 23. oktober registrert i denne oppgaven. Siden veiedataene er såpass stabile har ikke avvikene vært av stor betydning.

Av Figur 42 kan økningen til hvert enkelt element i liter leses av. Tatt i betraktning at startvekten til bjelkelagselementet er negligjert fremkommer det av grafen at det er dette elementet som har tatt opp mest vann. Dette stemmer overens med visuelle observasjoner de dagene hvor påføring av vann ble gjort. Den høye startvekten til bjelkelagselementet kan forklares med at veiecellene ikke startet å logge før etter de første 10 literne var tilsatt, og at den brå nedgangen før andre påfylling skyldes klargjøring av elementet til påføring av de neste 5 literne. Dette kan synliggjøres av Figur 29. Startvekten er negligjert slik at elementene starter fra samme utgangspunkt.

Bjelkelagselementet tok opp nesten hele den tilførte vannmengden, mens mye av vannet rant av for massivtreelementene. For nærmere sammenligning av de tre forskjellige massivtreelementene viser Figur 43 økning i liter for S1, S2 og N1 tydeligere. Som det kan ses fra grafene har det kantstilte

elementet (N1) hatt størst vektøppgang. Dette til tross for at det rant tvers igjennom elementet ved påføring av vann. Dette kan ses på bildet vist i Figur 61. En mulig forklaring kan være at lamellene har flere tilgjengelige overflater til å ta opp vann enn det de krysslimte elementene har.

Selv om S1 ikke har dampbrems indikerer ikke vekten at den har tatt til seg mer vann enn S2, og vektforløpet er tilnærmet likt for de to elementene. Som tidligere nevnt kan disse resultatene være noe usikre, grunnet feilkilder vedrørende det totale vannopptaket til hvert element.



Figur 61: Avrenning fra kantstilt massivtre. Sirkler viser områder hvor vannet renner tvers gjennom elementet.

5.1.3 Fuktinnhold

Resultatene relatert til fuktinnholdet viser større differanse mellom elementene enn resultatene fra veiedataene. Av Figur 44 vises økningen av fuktinnholdet til det som anses å være verst tenkelige sted for samtlige elementer, på oversiden sentrert. Forskjellen i vektforløpet var svært liten for de krysslimte elementene (S1 og S2), mens den var større for fuktforløpet. Det som er mest oppsiktsvekkende er at S1 (krysslimt uten dampbrems) ikke viser tegn til uttørking, men at fuktinnholdet i stedet fortsetter å øke. En forklaring kan være at isolasjonen har tatt opp en del vann, slik at treoverflaten blir tilført ny fuktighet kontinuerlig. Det fremkommer i kapittel 2.8.1 at målinger med elektrisk motstand har en usikkerhet på $\pm 10\%$ når fuktinnholdet overstiger fibermetningspunktet, noe det i dette tilfellet gjør. Det er derfor usikkerhet rundt målingene til det krysslimte elementet uten dampbrems (S1) som viser et fuktinnhold på tett opp mot 40%.

Selv om S1 ligger en del høyere enn de resterende elementene, har samtlige registrert et fuktinnhold på over 20 %. Alle er mest sannsynlig utsatt for soppangrep og en viss dimensjonsendring. Dette vil kunne gi utfordringer for ferdigstilte bygg.

De krysslimte elementene (S1 og S2) har en tilnærmet lik økning i fuktinnhold etter påføring av vann, men i motsetning til S1 synker fuktinnholdet til S2 jevnt helt frem til 25. oktober, og er faktisk det elementet med mest avtagende kurve. Her kan det virke som om dampbremsen beskytter treoverflaten mot ny fuktighet fra isolasjonen, ettersom veiedataene viser at elementene har tatt opp omtrent samme mengde vann. Selv om dampbremsen ble delt i to ser det ut til at den ikke har hatt noen innvirkning på resultatene ettersom variasjonen i fuktinnholdet på oversiden er lik for samtlige elementer. For å simulere utfordringene Veidekke har opplevd ved bruk av dampbrems burde den vært mer skadet, eksempelvis med et hull, slik at vannet hadde trengt innunder dampbremsen.

Det kantstilte elementet (N1) har totalt sett lavere fuktinnhold enn S1 og S2. Det ser ikke ut til å tørke betraktelig, selv om elementet vil ha bedre luftgjennomstrømning enn de krysslimte. Dermed kunne det tenkes at uttørkingsraten var større. Det er imidlertid slik at lamellene vil swelle på grunn av fuktinnholdet, noe som igjen gir mindre luftgjennomstrømning. Elementet vil i likhet med B1 og S1 sannsynligvis ha tilgang på ny fuktighet fra isolasjonen, og dette kan være grunnen til at fuktinnholdet er relativt stabilt. Det at N1 ikke fortsetter å øke på samme måte som S1 kan være på grunn av større luftgjennomstrømning, og at fuktinnholdet dermed holdes stabilt. Sammenlignet med krysslimt massivtre vil en eventuell vannskade synes raskere på kantstilt ettersom vannet renner tvers gjennom. For krysslimt massivtre må det derimot sørges for god avrenning, slik at vannet for eksempel ikke forsvinner ned i veggen.

Resultatene viser at det har vært lite eller ingen tegn til uttørking de siste månedene, men det er forventet at de vil være annerledes mot slutten av forsøket (høsten 2018) da elementene vil få bedre uttørkingsforhold i vår- og sommersesongen. Det er som nevnt tidligere kun resultater til og med 31. oktober i denne oppgaven. Dette på grunn av tidsbegrensninger i tillegg til at fuktinnholdet forholder seg rimelig stabilt. Som Figur 44 viser er S2 det eneste elementet med variasjon i september, mens resten av elementene holder seg på omtrent samme fuktinnhold frem til uttaksdatoen.

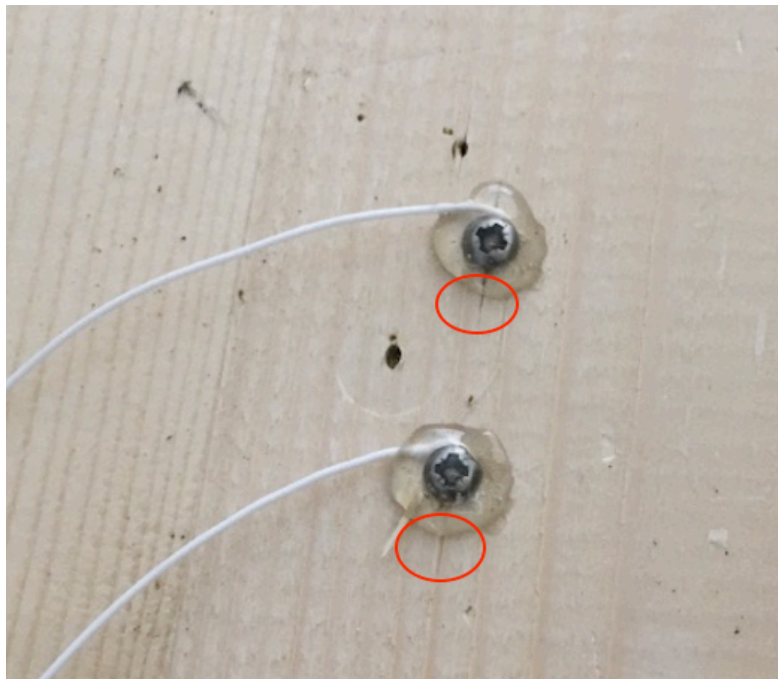
5.1.4 Utførelse

Uttørkingsforsøket ble utført med totalt fire elementer. Ideelt sett burde det blitt satt opp flere prøver med samme oppsett for å få flere gjentak, i tillegg til at det i etterkant har vært ønskelig å studere ulike situasjoner ved bruk av dampbrems for å bli sikrere på dampbremsens betydning. På grunn av få tilgjengelige veieceller, begrenset plass og tidsrom var ikke dette mulig. Takelementene i massivtre har en oppbygging som er identisk med arbeidstegninger fra Veidekke Entreprenør AS, med unntak av rammen og kantbordene rundt. Rammen fungerte bra, og jekkebåndene gjorde det mulig å stabilisere elementene relativt godt. Til tross for justeringer for å sikre at elementene ikke hadde helning, var det vanskelig å holde elementene i vannrett posisjon. Dette kan ha hatt en innvirkning på målingene, da overflødig vann kan ha rent av noen av elementene raskere enn andre.

Det ble hentet inn fire elementer på 1x1 m² fra Splitkon AS (krysslimt massivtre) og Norsk Massivtre AS (kantstilt). Det ble også hentet inn elementer fra Woodcon AS, men disse ble ikke benyttet fordi

elementene hadde ulik overflate sammenlignet med resterende. Hensikten med å legge dampbrems mellom isolasjon og treverk på det ene krysslimte elementet var å se om en eventuell dampbrems ville være til fordel for trematerialet eller ikke. Dette ettersom Veidekke har erfart at dampbremsen hindrer treverket fra å tørke ut etter en vannskade. I disse tilfellene har vann trengt inn under dampbremsen, slik at luftstrøm i isolasjonslaget ikke var tilstrekkelig for å tørke ut trematerialet.

Sensorenes plassering ble valgt slik at det var mulig å følge en eventuell fukttransport gjennom hele elementet. En ekstra sensor ble plassert på oversiden av hvert massivtreelement, ettersom det var her materialet ville bli mest utsatt for fukt. Som beskrevet i kapittel 3.1.2 ble skruene skrudd ned i overflaten på elementet, og dekket til med smeltelim for å hindre fuktnefgang. Bilder tatt ved gjennomføringen viser at det har oppstått sprekker der hvor skruene er skrudd ned (Figur 62), og at limet antakeligvis ikke dekker hele dette området. Det betyr at vann kan ha trengt direkte ned i disse sprekkenes, og dermed ha påvirket målingene til en viss grad.



Figur 62: Sprekker i treoverflaten som følge av skruer markert med røde sirkler.

Ved påføring av vann ble det benyttet en bøtte med literstreker slik at det enkelt skulle være mulig å se hvor mye vann som faktisk ble påført. Ved påføring av de første 10 literne viste det seg at beslaget, fugen og kantbordet ikke klarte å holde vannet inne. På grunn av de utette kantene ble det dermed vanskelig å måle hvor mye fuktighet hvert element faktisk tok opp, selv om det totalt sett ble påført 20 liter vann. Sett i ettertid burde det mest sannsynlig blitt benyttet en bunnfyllingslist eller lignende for å sikre at det ble helt tett. Figur 63 viser mengden fugemasse som ble brukt. Selv om det ble påført mer der hvor fugelinjen er brutt, kunne det med fordel blitt lagt et enda tykkere lag. Da det i utgangspunktet var planlagt å la fritt vann bli liggende på elementene i totalt 48 timer, ble det i stedet valgt å fordele påføringen av fukt på tre fyllinger. På denne måten kunne det til en viss grad sikres at elementene var fuktige i det tidsintervallet som var satt.



Figur 63: Påføring av fugemasse mellom massivtre og beslag.

Gjennomføringen ble grunnet tidsnød fordelt over to dager, dermed ble ikke veiecellene og sensorene startet opp før to dager etter at elementene var ferdig montert. Det kan også virke som at veiecellene ikke begynte loggingen før etter den første vannpåføringen. Dette betyr at den tilførte vannmengden har blitt antatt ut ifra videre vekttoppgang.

5.2 Forsøk 2: Innsmitting

5.2.1 Vanntilførsel og uttørking

Det var stor forskjell på hvor mye vann de forskjellige materialene tok opp. Figur 48 i resultatdelen viser estimert vannopptak i prosent for alle elementer, det vil si totalt vannopptak i forhold til estimert startvekt før vann ble tilført. Som beskrevet i kapittel 4.2.1 ble vekten estimert på grunnlag av målt vekt etter en uke, gjennomsnittlig ukentlig vekttap og vannopptak i isolasjons- og trematerialer ved oppstart. Som figuren viser tar elementene med trefiber- og vanlig steinullisolasjon opp desidert mest vann. Det er både logisk og forventet, da de er langt mer porøse enn både trykkfast steinull og EPS. For den trykkfaste isolasjonen ser vannopptaket temmelig jevnt ut, med unntak av element 1.1. Som vist i Figur 32 (vannopptak for tre og isolasjon ved oppstart) skyldes dette at massivtreet tok opp veldig mye vann.

På grunn av det høye vannopptaket får de porøse isolasjonsmaterialene et svært ufordelaktig utgangspunkt sammenlignet med resten når det kommer til biologisk nedbrytning, noe som kan være litt urettferdig. Det er likevel slik at i en reell situasjon vil disse raskere kunne ta opp mer vann enn for eksempel trykkfast steinull. Det vil si at ved en eventuell vannlekkasje vil konstruksjoner med trykkfast steinull kunne klare seg veldig bra, så lenge vannet fjernes fort og det ikke rekker å trekke inn i isolasjonsmaterialet. Hvis det hadde blitt anvendt trefiberisolasjon i samme konstruksjon ville vannet trekke inn i isolasjonsmaterialet med en eneste gang, og isolasjonen ville dermed ha blitt søkkvåt i løpet av svært kort tid. Et slikt skadeforløp kan være langt vanskeligere å hankses med, og vil kunne gjøre uttørkingsarbeidet mer krevende.

Den prosentvise vektnevdgangen, basert på vekt etter etterfylling og vekt ved avslutning av forsøket, viser at de elementene som tok opp mest vann i stor grad også er de som har hatt størst vektnevdgang.

Som Figur 49 i resultatkapittelet viser er det imidlertid noen faktorer som kommer tydelig frem. Vannopptaket til steinullsisolasjonen var omtrent halvparten så høyt som for trefiber, mens vektnedgangen er like høy eller høyere. Det kan altså tyde på at trefiberisolasjonen har litt dårligere uttørkingskapasitet. For elementene med trykkfast isolasjon ser uttørkingsforløpet rimelig likt ut. Dette gjaldt også for EPS-isolasjonen. Dette stemmer overens med fuktmålingene som ble gjort ved forsøksslutt. Det kan likevel se ut til at de kantstilte elementene har tørket noe mer enn de krysslimte. Etter innledende svelling var det flere elementer som krympet og kuvet. Dette vises i Figur 64. Uttørkingen kan ha sammenheng med dimensjonsendringene disse elementene hadde. Kantstilte elementer har gjerne større dimensjonsendringer enn krysslimte, noe som også gjaldt i dette forsøket. Krympingen førte til at sprekke mellom lamellene ble større, og det har dermed gitt mer luftstrømming gjennom elementene. Dette gir noe bedre tørkeforhold, og dimensjonsendringen kan i dette tilfellet ha vært delvis positiv.

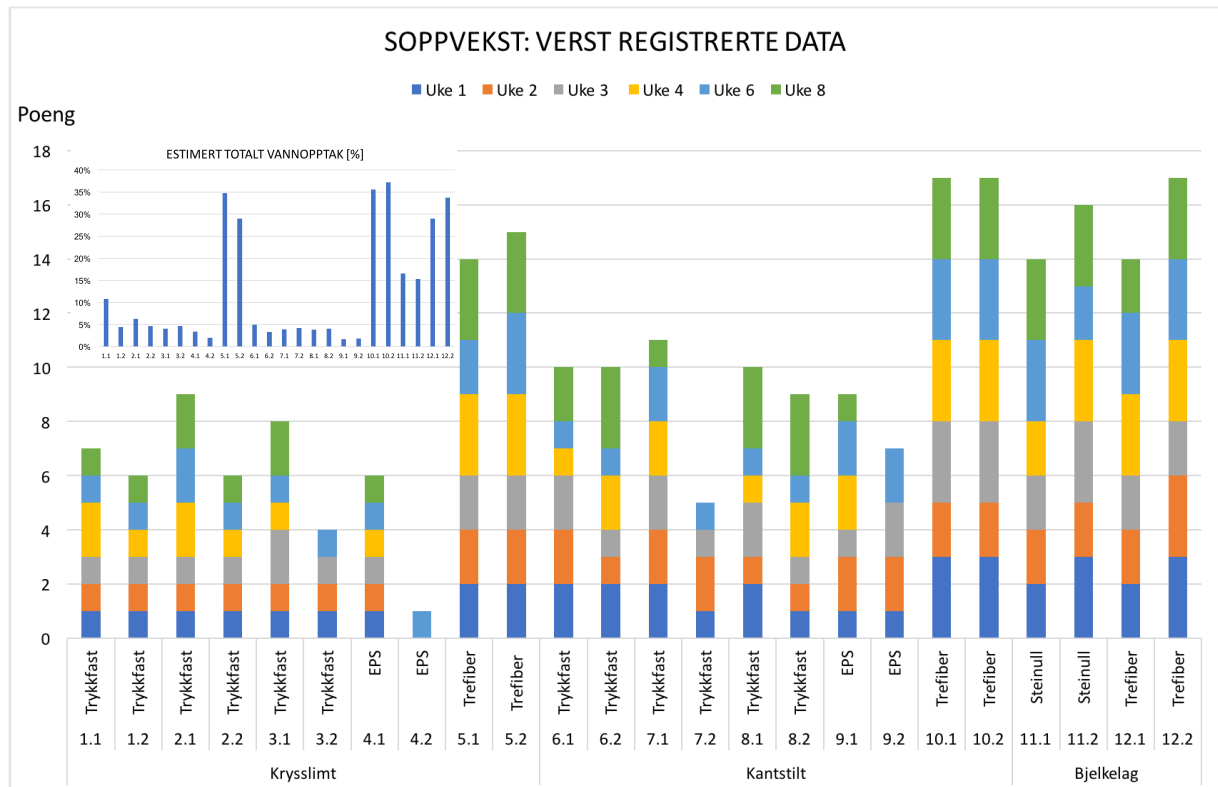


Figur 64: Kuving av kantstilt element. Bildet viser i tillegg soppangrep nedover på lamellene.

Disse dimensjonsendringene er likevel en av ulempene med kantstilt massivtre, da det kan skape store problemer og spenninger hvis konstruksjonsdeler kuver slik som i Figur 64. Dette tas som regel hensyn til under montering ved at det for eksempel ikke bygges under åpen himmel hvis det regner, i følge Arild Øvergaard ved Norsk Massivtre (personlig kommunikasjon på møte 14. november 2017). Vannlekkasjer og lignende som oppstår senere kan være vanskelig å kontrollere. En fordel ved en eventuell vannlekkasje kan være at den gjerne blir fortere synlig med kantstilt enn krysslimt massivtre, fordi sprekke gjør at vannet kan renne gjennom materialet. Dette ble observert ved påføring av vann i uttørkingsforsøket. Tettheten til krysslimt massivtre kan i så måte være en ulempe, da det i verste fall kan gå lang tid før en vannskade oppdages. Ved vannskader er det som tidligere nevnt viktig å gjøre raske tiltak. Sprekke mellom lamellene gjør også at kantstilt massivtre får større overflate som kan angripes av soppvekst, sammenlignet med krysslimt massivtre med samme dimensjon. Dette gjelder særlig hvis kantsilte elementer sammenlignes med krysslimt massivtre med kantliming mellom lamellene. Krysslimte elementer med kantliming vil bare ha én overflate, gitt at vannlekkasjen kommer ovenfra. Det vil også si at det i mange tilfeller kan være relativt lett å reparere soppskader på krysslimt massivtre, da det kan være tilstrekkelig å pusse vekk det øverste laget.

5.2.2 Soppvekst

Figur 65 viser soppvekst basert på verst registrerte data, det vil si at prøven fra hvert element med høyest utslag av soppvekst er tatt med for hver uke. Grafen for estimert totalt vannopptak er satt inn til sammenligning. Her er det tydelig at elementene med mest porøs isolasjon kommer dårligst ut. Elementer med kantstilt massivtre har også jevnt over dårligere resultater enn de med krysslimt massivtre.



Figur 65: Soppvekst basert på verst registrerte data

Hvis soppveksten ses i sammenheng med vannopptaket dannes samme bilde. Vannopptaket er tilnærmet likt for krysslimt og kantstilt massivtre, faktisk så vidt høyere for krysslimt. Likevel har de kantstilte elementene klart mest soppvekst. Hvis den verste poengscoren fra hver uke slås sammen for de tre ulike takkonstruksjonene får krysslimt en samlet sum på 76, kantstilt 105 og bjelkelag 61. Dette vises i Tabell 20. Fra tabellen fremkommer det at soppveksten til bjelkelagselementene er på 85 % av maksimal vekst, og denne konstruksjonen kommer desidert verst ut. Disse elementene har riktignok kun porøs isolasjon som tar opp mye vann, men også her kan veksten ses i sammenheng med vannopptaket. Bjelkelagselementene med trefiberisolasjon tok opp noe mindre vann enn massivtreelementene med trefiberisolasjon, men soppveksten er fremdeles like høy eller høyere. Bjelkelagselementene med steinull ser enda verre ut. Disse har langt lavere vannopptak enn bjelkelag med trefiber, men tilnærmet like mye soppvekst. Dermed blir bjelkelaget med steinullisolasjon den desidert dårligste konstruksjonen i denne sammenhengen.

Tabell 20: Verst soppvekst registrert for de tre konstruksjonstypene

| Verst | Samlet sum | Maks | Prosent |
|-----------|------------|------|---------|
| Krysslimt | 76 | 180 | 42 % |
| Kantstilt | 105 | 180 | 58 % |
| Bjelkelag | 61 | 72 | 85 % |

Gjennomsnittlig soppvekst for de tre typene vises i Tabell 15 i resultatdelen. Der er forskjellene noe mindre, men bjelkelaget er fortsatt dårligst, og kantstilt har også i dette tilfellet mer soppvekst enn krysslimt.

Tabell 21 viser samme tall, for prøvene tatt på midten av elementene. Her er forskjellen mellom krysslimt og kantstilt massivtre jevnet ut, faktisk er det så vidt mer soppvekst på de krysslimte elementene. Det kan altså se ut til den store utfordringen for de kantstilte elementene er ved kanten. Dette har antakeligvis sammenheng med at prøvene på de kantstilte elementene ble tatt i treverkets lengderetning, slik at det var endaved i nærheten av både bakre og fremre prøve. For de krysslimte elementene ble prøvene tatt på tvers av lengderetningen. Som nevnt i kapittel 2.4.1 om treets anatomi går væskestrømmen i treets lengderetning. De kantstilte elementene vil antakeligvis derfor ha tatt til seg uforholdsmessig mye sopp suspensjon her, mens de krysslimte elementene ikke har samme utfordring. I retrospekt burde endaveden ha blitt hensyntatt, slik at tapeprøvene ble tatt i samme retning for begge massivtretypene.

Tabell 21: Soppvekst registrert på midtre prøve for de tre konstruksjonstypene

| Midt | Samlet sum | Maks | Prosent |
|-----------|------------|------|---------|
| Krysslimt | 60 | 180 | 33 % |
| Kantstilt | 58 | 180 | 32 % |
| Bjelkelag | 48 | 72 | 67 % |

Bjelkelagselementene har i gjennomsnitt 64 % av maksimal soppvekst (Tabell 15), mens det har 67 % av maksimal soppvekst på midtprøven. Dette kommer av at den øverste prøven for bjelkelaget hadde svært liten soppvekst, da toppen av bjelkene var tørr og uberørt av sopp suspensjonen.

Det er også verdt å merke seg at det er registrert soppvekst for flere slekter enn det elementene ble smittet inn med. Verken pinnemuggsopp eller jordmuggsopp var med i sopp suspensjonen, noe som indikerer at det ville blitt soppvekst også uten bruk av sopp suspensjon.

Når det kommer til bruk av dampbrems gir ikke resultatene noe entydig svar på om det gir negativt eller positivt utslag. Et par av elementene med dampbrems har noe mer soppvekst enn tilsvarende elementer uten dampbrems, mens andre har mindre soppvekst. Det samme gjelder hvis uttørkingen studeres, og det er derfor vanskelig å gi noe svar på hvilken rolle dampbremsen spiller. Mangelen på tydelige forskjeller kan muligens skyldes at massivtreet i seg selv oppfører seg som en slags dampbrems. Dette er grunnen til at mange mener det ikke bør brukes når det bygges med massivtre.

5.2.3 Statistiske analyser

De statistiske analysene viste også at valg av tremateriale og isolasjonstype er viktig, da det var signifikant forskjell i vannopptaket til de ulike konstruksjonstypene. Dette slo tydeligst ut for isolasjonsmaterialene. Fra analysene fremkommer det at det er en signifikant sammenheng mellom vannopptak og EPS- og trefiberisolasjon. Disse isolasjonsmaterialene gir henholdsvis lavt og høyt vannopptak. T-testen som er fremstilt i Tabell 17 i kapittel 4.2.3 viser også at det er signifikante forskjeller på valg av konstruksjonstype. Resultatene tyder på at isolasjon gir større utslag enn tremateriale, noe som også er vist tidligere. Isolasjonen tar jevnt over opp mer vann enn treverket, bortsett fra for elementene med EPS-isolasjon. De forskjellige kombinasjonene i t-testen havner i forskjellige kategorier, unntatt i et tilfelle, der isolasjonen er det som skiller dem. Altså er det signifikant forskjell på vannopptaket til de ulike isolasjonsmaterialene.

De statistiske analysene som ble utført med hensyn på soppvekst viste at det er signifikant forskjell i veksten for de ulike konstruksjonstypene. Også her fremheves EPS- og trefiberisolasjon som de to ytterpunktene, der de gir henholdsvis minst og mest soppvekst. Det samsvarer med at de også har minst og mest vannopptak. T-testen ga mindre markante forskjeller mellom de ulike konstruksjonstypene for soppvekst enn vannopptak, men det kan allikevel deles opp i to grupper. Testen viser at EPS-isolasjon og trykkfast isolasjon har samme tendenser, og at trefiberisolasjon og vanlig steinullsisolasjon også ligner når det kommer til soppvekst.

5.2.4 Utførelse

I dette forsøket ble det testet med ulike typer isolasjon, for å se om noen isolasjonsmaterialer fungerer bedre med massivtre enn andre, og for å se om noen takler vannskader og soppangrep bedre enn andre. Det er heller ikke slik at kun en type isolasjon er i bruk når det bygges i massivtre, og det er derfor interessant å se på forskjellene.

Det ble valgt å gjøre to gjentak i innsmitningsforsøket, men av statistiske grunner hadde det vært fordelaktig med flere. Dette ville ha gjort resultatene mer verifiserbare. I tillegg løsnet teipen på forskjellige prøver ved flere anledninger, slik at disse ble mindre tette. Det kan bidra til hurtigere uttørking for de respektive elementene, og dermed dårligere vekstvilkår for soppen. Dette kan imidlertid korrigeres for til en viss grad, da elementene ble veid hver uke. Dermed kan uttørkingsforløpet estimeres ut i fra veiedata.

Tremateriale og isolasjon som ble fuktet opp ble veid hver for seg. De ferdig monterte elementene ble ikke veid, og det finnes derfor ikke eksakte veiedata fra oppstarten. Det er dermed noe usikkert hvor mye vann som faktisk ble tatt opp, og hvor mye vann som tørket ut den først uka. Som nevnt tidligere tok isolasjonsmaterialene opp svært forskjellige mengder med vann, noe som kan gi et litt urettferdig utgangspunkt for de porøse materialene. Elementene med mest vann har også blitt tilført mest sporer. Vannopptaket for trematerialene var relativt jevnt, men også her varierer det litt. For eksempel tok det krysslimte elementet i 1.1 opp veldig mye mer vann enn de andre. Det var et av de mindre elementene, og det er grunn til å tro at dette tok opp uforholdsmessig mye vann fordi hele massivtreelementet ble dynket, og det ble eksponert for vann på større overflate enn de andre. Dette kunne vært kontrollert på en bedre måte, for eksempel ved at alle elementer ble tilført like mengder vann.

Det er også viktig å fremheve at dette forsøket simulerer et "worst case"-scenario. De fleste vannlekkasjer har ikke 500 000 soppsporer per milliliter, men det ble gjort på denne måten for å fremprovosere veksten slik at resultatene ble raskere synlig. Elementene ble plassert inne hvor vekstforholdene var gode. Løsningen ble valgt fordi det var begrenset med tid, men den viste seg å fungere godt. Det ble registrert soppvekst på noen av elementene allerede etter én uke.

Det ble merket av tre kryss på hvert element, for å vise hvor tapeavtrekkene skulle tas. Etter noen uker ble det imidlertid bestemt at prøvene burde tas på forskjellige steder, da tapen tar med seg noe av soppveksten for hver gang. Resultatene fra uke 2 og 3 kan dermed vise noe mindre vekst enn det som faktisk er reelt. Avvikene virker likevel ikke å være veldig store, og det ble derfor bestemt at prøvene ikke skulle forkastes.

5.3 Simuleringer i WUFI

5.3.1 Simulering av massivtreelementene – S1, S2 og N1

Simuleringene i WUFI viser at fuktinnholdet på overflaten til lamellen i det krysslimte elementet uten dampbrems (S1) stiger hele simuleringsperioden. Den markante økningen avtar noe fra midten av juli og ut måneden, mens den fortsetter å stige jevnt til 31.10.2017. Det ser ut til at varmere klima bremser fuktinnholdet i å øke i samme tempo, men at klimaet likevel ikke klarer å gi gode nok uttørkingsforhold. Klimafilen har blitt studert på grunn av den brå endringen i Figur 52. Det er ingen spesielt store endringer i temperatur eller relativ luftfuktighet som tilsier at grafen skulle endres slik den gjør, men det det regnet ca. dobbelt så mye som normalen i august. I klimafilen er den relative luftfuktigheten så og si stabil rundt 80 %, men den er noen dager opp mot 90 %, og i noen tilfeller er den også tett opp mot 100 %. For eksempel er RF lik 98 % den 10. August, noe som kan forklare endringen i grafen. Se Vedlegg 12 for mer detaljert informasjon.

For CLT-elementet med dampbrems viser simuleringene at dampbremsen beskytter elementet mot vannet som påføres. Fuktinnholdet i øvre del av lamell 1 har en marginal økning fra simuleringsstart til simuleringslutt med rundt kun 2 prosentpoeng økning, og viser dermed et lavt fuktinnhold hele simuleringsperioden. Selv om økningen er marginal, fortsetter fuktinnholdet å øke uten tegn til å avta. Dette gjelder også for det kantstilte elementet (N1). Fuktinnholdet har høyere startverdi enn både S1 og S2, men økningen er på lik linje som i S2 marginal.

5.3.2 Sammenligning av elementene med og uten inneklima

Det krysslimte elementet uten dampbrems har hatt god nytte av inneklimaet, og fuktinnholdet avtar og minker fra slutten av august og frem mot avslutningsdatoen for simuleringene. Dette kan tyde på at S1 i uttørkingsforsøket ville tørket langt mer med varmere klima på undersiden. Det er også logisk, fordi fukttransporten går fortere når temperaturen er ulik og det er en temperaturgradient tilstede. I tillegg til den brå endringen i starten av august, vises også en brå endring mot slutten av oktober ved bruk av inneklima. Sistnevnte skyldes antakeligvis grunnet mye regn i denne perioden, da klimafilen viser at RF ligger mellom 90 – 100 % fra 10. oktober til og med 20. oktober.

Det krysslimte elementet med dampbrems har et høyere fuktinnhold dersom det simuleres med innvendig klima på underside. Selv om det er en liten differanse sammenlignet med simuleringene med uteklima, viser Figur 55 at grafen til elementet med uteklima ligger lavere. Dette kan være fordi dampbremsen beskytter slik at temperaturgradienten er mindre, og dermed gir lavere fukttransport. I tillegg vil dampbremsen minimere fukttilførselen fra isolasjonssjiktet.

N1 gir samme fuktforløp ved bruk av innvendig klima som for S2. Fuktinnholdet er tilnærmet helt likt ved de ulike simuleringssituasjonene, men ved bruk av innvendig klima er fuktinnholdet marginalt høyere enn ved uteklima. Det kantstilte elementet (N1) har ikke dampbrems mellom isolasjonen og trematerialet, men Figur 56 viser likevel ingen tegn til at fuktinnholdet reduseres. Fukttransporten vil alltid gå mot kald side, og det kan begrunne hvorfor elementet ikke blir tørrere med inneklime. Det kan tyde på at simuleringene i WUFI er for teoretiske, og ikke klarer å simulere reelle situasjoner. Dette er forventet, men simuleringene skal helst ligge tett opp mot virkeligheten.

5.3.3 Sammenligning av resultater fra WUFI og uttørkingsforsøk

Figur 58 viser fuktinnholdet på oversiden av S1 (krysslimt uten dampbrems) for reelle målinger hentet fra OmniSense og simuleringene i WUFI. Som det fremkommer av figuren har grafene et ulikt forløp etter tapping av det overflødig vannet. Resultatene fra WUFI viser et lavt fuktinnhold i treoverflaten de første dagene etter at vannet er helt av, men at trematerialet tilføres mer og mer fuktighet ettersom tiden går. Dataene fra OmniSense viser derimot et høyt fuktinnhold allerede ved starten av målingene, og de fortsetter å holde seg høye. Ingen av resultatene viser tegn til uttørking, og fuktinnholdet fortsetter å øke. Dette er den eneste likheten de opprinnelige resultatene har med simuleringene som er foretatt, noe som gjør resultatene fra WUFI mindre pålitelige. Det skal sies at resultatene fra OmniSense baseres på målinger gjort i området hvor sensorene er plassert, mens WUFI viser fuktinnholdet for hele overflaten. Dessuten er det ikke unaturlig at fuktforløpet er ulikt i begynnelsen, all den tid simuleringen starter når elementet i uttørkingsforsøket har hatt vann på seg i 48 timer. Fukttransporten i WUFI er hovedsakelig drevet av kapillærkrefter. Gravitasjon og konveksjon tas ikke hensyn til, og dermed vil fuktvandringen foregå noe saktere enn i virkeligheten.

Figur 59 viser fuktinnholdet på oversiden av S2 (krysslimt med dampbrems) for reelle målinger hentet fra OmniSense og simuleringene i WUFI. Resultatene fra OmniSense viser at elementet har omtrent samme startfuktighet som S1, men at det til gjengjeld har en jevn nedadgående kurve frem til uttaksdatoen. Figuren gir sprikende resultater, da WUFI-simuleringene gir et generelt lavt fuktinnhold fra start til slutt. I tillegg viser resultatene fra simuleringene at fuktinnholdet har en marginal, men jevn økning i fuktinnhold i stedet for en nedgang.

Sammenligningen av målt og simulert fuktinnhold for oversiden av det kantstilte elementet vises i Figur 60. Disse grafene ser relativt like ut, men det simulerte fuktinnholdet er noe høyere enn det målte. I tillegg har det målte forsøks-elementet en svak nedadgående kurve, mens det simulerte elementet fortsetter å stige. Altså stemmer ikke WUFI-simuleringene overens med virkeligheten i dette tilfellet heller.

Generelt for simuleringene gjort i denne oppgaven gjelder det at simuleringene ligger i nærheten av de målte verdiene, men at de ikke er like. Dette skyldes antakeligvis en blanding av at WUFI ikke tar

hensyn til alle faktorer som påvirker de virkelige forsøksenelementene, og at metoden for simulering ikke er optimal. Simuleringene blir bare så gode som inputen, og dermed gir mangelfull eller feil input mangelfullt eller feil resultat.

5.3.4 Ulike metoder for simulering av kantstilt element

Det ble sett på som en nødvendighet å benytte WUFI 2D for å simulere kantstilt massivtre. Med stående lameller vil et tynt luftsjikt mellom lamellene kunne fuktes opp. Det var usikkert om luftlaget ville ha betydning, derfor ble det også testet uten luftlag og med et helt materialsjikt av gran. For sistnevnte oppbygging ble det simulert både i 1D og 2D. Det viste seg at modellene med og uten luftsjikt i både 1D og 2D ga tilnærmet like resultater, og at sjiktet dermed ikke var av særlig betydning. Figur 57 viser vanninnholdet for alle simuleringene som ble utført for det kantstilte elementet. Som grafene viser ligger simuleringen i 1D litt lavere i begynnelsen, men fra midten av august er det svært liten forskjell på de ulike metodene. Dette skyldes trolig at verken WUFI 1D eller 2D tar hensyn til gravitasjon eller konveksjon, slik at luftsjiktet blir irrelevant i denne sammenheng. Det var forventet at simuleringene skulle bli identiske for lamellene uten luftsjikt og det hele tresjiktet, fordi det i praksis er samme oppbygging med hensyn til simuleringene. Slik er det heller ikke. Oppsettet for simuleringene er identisk utenom oppbyggingen av massivtreet, så denne marginale forskjellen kan skyldes at de forskjellige modellene har ulikt antall celler i griden. I 2D er griden mindre mot alle ytterkanter, og dermed er den også tettere mot kantene for hver enkelt lamell. Forskjellen i fuktinnhold kan dermed skyldes at utregningene er mer eller mindre detaljerte avhengig av hvilken modell det ses på.

5.3.5 Utførelse

Temperatur og relativ luftfuktighet fra lokasjonsområdet i uttørkingsforsøket ble brukt som klimadata i simuleringene. Det ble hentet ut data fra 5. juli til og med 30. oktober. På denne måten kunne simuleringene gi en best mulig tilnærming til uttørkingsforsøket. Klimafilen tar ikke høyde for vær og vind annet enn ved temperatur og RF. Luftstrømming er en viktig faktor når det kommer til tørking, dermed har de simulerte elementene i utgangspunktet muligens noe dårligere uttørkingsforhold enn forsøksenelementene på Follum. Forsøksenelementene er allikevel pakket inn i dampbrems og delvis beskyttet inne i sykelskuret, så påvirkningen fra vind vil trolig ikke være særlig stor. Som diskutert i kapittel 5.1.1 gir ikke klimaforholdene særlig mye rom for uttørking, og dette gjelder også i simuleringene.

I 1D er det kun mulig å bygge elementene i x-retning, men dette er tilstrekkelig for de krysslimte elementene. Bruken av materialet "CLT Stora Enso" for det krysslimte elementet gjorde at simuleringen var enklere å utføre, ettersom limfugene allerede var hensyntatt. Limet i dette materialet er PU, mens det er MUF i elementene fra Splitkon. MUF-limet skal ha litt bedre egenskaper, så bruken av "CLT Stora Enso" er konservativt. Det ble vurdert at dette materialet ville gi minst like sannsynlige resultater som hvis det ble laget et eget MUF-lim i WUFI, da det var usikkerhet rundt hvilke materialegenskaper dette limet skulle ha.

En av de største utfordringen ved metoden var å definere startbetingelsene til uttørkingsforsøket. Det ble valgt å starte simuleringene etter at vannet var rent av. Det ville være vanskelig å simulere påføringen av vannet, samtidig som det ikke var mulig å vite hvor mye vann som faktisk rant av.

Startbetingelsene ble dermed bestemt ut fra veiedataene til hvert element, hvor det ble anslått at elementene tok til seg omkring 5 liter vann. Dette var en antagelse, og kunne ikke verifiseres med sikkerhet. Det påførte vannet i uttørkingsforsøket la seg nederst mot treoverflaten, slik at isolasjonen var våt i det nedre laget. For å simulere dette ble det valgt å legge inn et nedre isolasjonssjikt på 10 mm, som beskrevet i kapittel 3.3.1. Dette ble fylt med 5 liter vann, og ville under simuleringene fordele fukt oppover til det øvre isolasjonssjiktet og nedover til øvre del av treoverflaten. Tykkelsen på sjiktet er en antagelse, og kan heller ikke verifiseres. Tanken var at 5 liter vann fordelt på 1 kvadratmeter ville gi en vannsøyle på 5 mm, og at de resterende 5 mm simulerer at isolasjonen ikke kan bestå av 100 % vann. Det ble så antatt at et isolasjonssjikt på 10 mm ville gi full metning og simulere fritt vann. Sammenlignet med å tilføre 5 liter til hele isolasjonssjiktet ga dette en bedre tilnærming til det frie vannet som skulle simuleres. Isolasjonssjiktet i uttørkingsforsøket besto av åtte isolasjonselementer, fire i hvert lag. Dette gjorde at mesteparten av vannet rant direkte ned til treoverflaten.

Den øvrige fuktigheten til hvert element ble satt til det vanninnholdet som tilsvarer 80 % RF. Det er standardverdien i WUFI, og i nærheten av målte klimadata ved simuleringsstart 7. juli (78 % RF kl. 01.00). Dette er en tilnærming, og ble valgt fordi RF ikke var kjent for noe annet enn trematerialet. Disse startbetingelsene er derfor en feilkilde ved oppstart, men det vil antakeligvis jevnes ut fort.

En annen stor utfordring var hvordan programmet skulle gi resultater fra den øvre delen av trematerialet, ettersom WUFI gir gjennomsnittlig fuktinnhold for hele materialsjiktet. Dette ville ikke gi et korrekt bilde sammenlignet med opprinnelige data fra uttørkingsforsøket. Resultatene fra virkeligheten gir fuktinnholdet i øvre del av treoverflaten, og ikke gjennomsnittet for hele lamellen. Det ble dermed simulert med ulike metoder. Et alternativ var å benytte samme metode som for isolasjonssjiktet, hvor lamellen på 2 cm ble delt inn i to mindre lameller på 1 cm hver. Dette ble forkastet da det var vanskelig å vite hvor stort sjiktet eventuelt skulle være. Resultatene endret seg etter tykkelsen på lamellen, noe som var naturlig med tanke på at fuktgradienten økte. Det ble i stedet valgt å sette opp monitorer i overflaten, for så å hente ut den relative luftfuktigheten registrert på disse stedene. Vanninnholdet ble deretter funnet ved å ta gjennomsnittlig RF til posisjonene, og interpolere opp mot sorpsjonskurven til materialet. Dette ga vanninnholdet i kg/m^3 , og dividert med densitet kunne fuktinnholdet presenteres i prosent. Gjennomsnittet av monitordataene ga resultater ca. 0,5 cm ned i sjiktet. Det viste seg at dersom det ble lagt inn en lamell på 0,5 cm ble resultatene tilnærmet like. Det ville allikevel være vanskelig å vite hvor stor lamell det faktisk skulle legges inn, ettersom målingene påviselig er veldig sensitive. Dette stemmer med tidligere forsøk som har hevdet at vann trenger svært kort inn i lamellene. Det er dermed en bedre metode å benytte sorpsjonskurven til materialet for å presentere fuktinnholdet.

6 KONKLUSJON

Det er i denne oppgaven utarbeidet fire forskningsspørsmål. Det første spørsmålet omhandler uttørkingsforsøket, det andre gjelder for både uttørkings- og innsmittingsforsøket, det tredje omhandler innsmittingsforsøket og det fjerde spørsmålet er knyttet til simuleringene gjort i WUFI. Det er viktig å presisere at forsøkene er gjort med hensikt å simulere en stor vannskade, og at resultatene som er registrert baseres på dette. Konklusjonen kan derfor bli en annen hvis det ses på vannskader i mindre skala.

1. Vil massivtreelementene håndtere en vannskade bedre enn et vanlig bjelkelagstak?

Dette forsøket er fremdeles aktivt per 12.12.2017, men uttørkingsforløpet til elementene har vært relativt stabilt gjennom oppgaveperioden. Elementene har og har hatt svært vanskelige uttørkingsforhold, og resultatene er dermed som forventet. Konklusjonen per nå er at det krysslimte elementet med dampbrems kommer best ut med tanke på fuktinnholdet, men dette resultatet kan endre seg ved forsøkslutt. Elementene vil få bedre uttørkingsforhold frem mot dette, da en vår- og sommersesong vil kunne bidra positivt.

2. Er bruk av dampbrems fordelaktig ved en vannskade?

Sett utelukkende på resultatene fra forsøket er dampbremsen en fordel, men det er viktig å ikke trekke for raske konklusjoner basert på et aktivt forsøk med få gjentak. I forsøket fungerte dampbremsen som en beskyttelse for treoverflaten, og hindret at ny fuktighet ble tilført, men det er usikkert hvordan det ville vært dersom treoverflaten var våt. I innsmittingsforsøket ble det testet med oppfukning av treoverflaten, men her er ikke resultatene entydige. Det kan derfor ikke konkluderes med et endelig svar basert på dette forsøket, men resultatene kan tyde på at det er fordelaktig. Det burde likevel bli gjort ytterligere undersøkelser med dette som tema.

3. Hvordan vil kompakte takelementer av massivtre med ulike isolasjonsmaterialer takle et soppangrep under gunstige forhold?

Selv med lavere vannopptak får bjelkelagselementene like mye eller mer soppvekst sammenlignet med massivtreelementene. For massivtreelementene viser resultatene at de kantstilte elementene takler et soppangrep noe dårligere enn de krysslimte, men her er det noen usikkerheter ved utførelsen. På bakgrunn av dette kan det konkluderes med at massivtreelementene vil takle et soppangrep bedre enn et vanlig bjelkelag.

Det var ulikt hvordan de forskjellige isolasjonstypene påvirket soppveksten på massivtre- og bjelkelagselementene, men trefiber og vanlig steinull er å anse som verstingene. Det kan derfor konkluderes med at porøse isolasjonstyper vil gi vanskeligere uttørkingsforhold og bedre vekstvilkår for sopp.

4. Kan WUFI brukes til å simulere vannskader i tretak?

Resultatene viser at valgte metode ikke var tilstrekkelig for å simulere uttørkingsforløpet. Spesielt i oppstarten var avviket stort. Beregningene vil kunne benyttes til å gi et grovt estimat på skadene som eventuelt har oppstått eller vil oppstå, men kan ikke brukes med sikkerhet.

7 VIDERE ARBEID

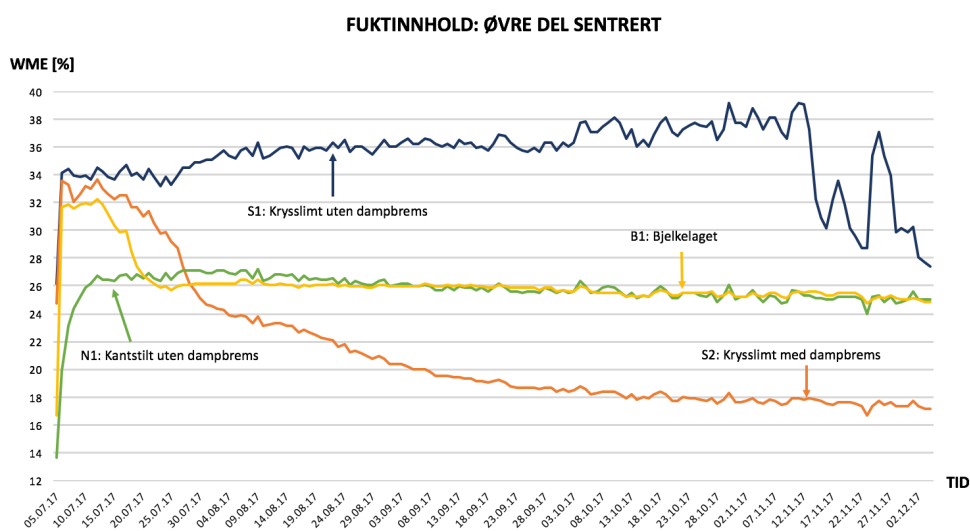
Uttørkings- og innsmitningsforsøket har vist problemstillinger som det er interessant å studere videre, for eksempel ville det vært ønskelig med flere gjentak i begge forsøkene for å verifisere resultatene presentert i denne oppgaven. For at dette skal være mulig kreves det bedre tid, flere ressurser og større plass.

7.1 Uttørkingsforsøk

For uttørkingsforsøket kunne det også være ønskelig å studere en situasjon der løsningen med å holde på vannet fungerte optimalt, slik at det tilførte vannet ikke rant av. Dermed kunne den tilførte vannmengden per element vært enklere å sammenligne opp mot hvor mye fuktighet de ulike tok opp. I tillegg ville det være interessant å se hvordan uttørkingen til elementene utviklet seg dersom treoverflaten var våt *før* dampbremsen ble lagt på, eller hvis dampbremsen var skadet. Begge disse tilfellene er realistiske problemstillinger ute på byggeplassen da regnvær ved montasje er sannsynlig, og menneskelig svikt kan skje. Som tidligere nevnt har Veidekke erfart at det er problematisk å tørke ut massivtreelementer dersom de er dekket med dampbrems, og treoverflaten har blitt våt. De har på bakgrunn av denne erfaringen valgt å ikke legge dampbrems i et av sine nyere prosjekter, der det på montasjedagen var mye regn. Det ble i stedet montert sensorer flere steder for å følge fuktforløpet. En studie med samme montasjeprosess som dette prosjektet ville være interessant, og da kunne også innsamlede data sammenlignes med Veidekkes resultater. Det vil også være aktuelt å se videre på hvilke dimensjonsendringer som kan oppstå på grunn av krymping og svelling, og hvilken betydning disse har.

7.1.1 Uttørkingsforsøket – fuktinnhold per 05.12.2017

Uttørkingsforsøket er som nevnt et pågående forsøk. Figur 66 viser resultatene frem til og med 05.12.2017. Som det fremkommer av figuren holder fuktinnholdet til S2, N1 og B1 seg stabilt sammenlignet med resultatene vist i kapittel 4.1, mens S1 omsider har begynt å vise tegn til uttørking.



Figur 66: Fuktinnholdet registrert for øvre del, sentrert til og med 05.12.2017

7.2 Innsmittingsforsøk

For innsmittingsforsøket er det simulert en stor vannskade, hvor isolasjonsmaterialet ble lagt i vann. Det ville vært spennende å se hvordan resultatene utartet seg dersom prøveelementene ble utsatt for lik mengde vann, slik at forholdene var like. I tillegg kunne det være en idé med en lengre forsøksperiode for å se hvordan de ulike elementene håndterer dette, eksempelvis et eventuelt råtesoppangrep.

7.3 WUFI

Ved en vannskade er det alltid ønskelig å få et raskt overblikk over skadeomfanget, ergo ville det vært gunstig om WUFI kunne brukes til nettopp dette. Det kunne derfor være spennende å utvikle en metode som gir mer virkelighetsnære resultater. WUFI kan vise risiko for soppvekst, dermed kan også innsmittingsforsøket bli simulert.

REFERANSER

- Asphaug, S. K., Time, B., Thue, J. V., Geving, S., Gustavsen, A., Mathisen, H. M. & Uvsløkk, S. (2015). Kunnskapsstatus–Fuktbufring i materialer og påvirkning på energibehov. Bugge, L. (2016). Bruk av tre i offentlige bygg.
- Bunkholt, A., Aarstad, J. & Glasø, G. (2008). *Fokus på tre: Massivtre*, b. 20. Oslo: Norsk Treteknisk Institutt, Trefokus AS.
- Burkinshaw, R. & Parrett, M. (2003). *Diagnosing damp*: RICS books.
- Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17)*. Kapittel 13: Inneklima og helse. <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- Edvardsen, K. I. & Ramstad, T. Ø. (2014a). *Trehus*. [10. utg.]. utg. SINTEF byggforsk håndbok (trykt utg.), b. 5. Oslo: SINTEF akademisk forl.
- Edvardsen, K. I. & Ramstad, T. Ø. (2014b). *Trehus. Figur 3.2.5, 3.3.6*. [10. utg.]. utg. SINTEF byggforsk håndbok (trykt utg.), b. 5. Oslo: SINTEF akademisk forl.
- Espinoza, O., Trujillo, V. R., Mallo, M. F. L. & Buehlmann, U. (2015). Cross-laminated timber: status and research needs in Europe. *BioResources*, 11 (1): 281-295.
- FinansNorge. (2017). *Vannskadestatistikk (VASK)*. <https://www.finansnorge.no/>: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/vask/> (lest 19.11.17).
- Folkehelseinstituttet. (2015). Anbefalte faglige normer for inneklima. Revisjon av kunnskapsgrunnlag og normer – 2015. www.fhi.no: Nasjonalt folkehelseinstitutt.
- Geving, S. & Thue, J. V. (2002a). *Fukt i bygninger*. Håndbok (Norges byggforskningsinstitutt : trykt utg.), b. 50. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
- Geving, S. & Thue, J. V. (2002b). *Fukt i bygninger. Figur 10.3.4*. Håndbok (Norges byggforskningsinstitutt : trykt utg.), b. 50. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
- Geving, S. (2011). *Fuktskader : årsaker, utredning og tiltak*. SINTEF byggforsk håndbok (trykt utg.), b. 3. Oslo: SINTEF akademisk forl.
- Hameury, S. (2005). Moisture buffering capacity of heavy timber structures directly exposed to an indoor climate: a numerical study. *Building and Environment*, 40 (10): 1400-1412.
- Hasburgh, L., Bourne, K., Peralta, P., Mitchell, P., Schiff, S. & Pang, W. (2016). *Effect of adhesives and ply configuration on the fire performance of southern pine cross-laminated timber*. World Conference on Timber Engineering. Vienna, Austria.
- IBP, NTNU & Byggforsk. (2016a). *Introduksjon*. Tilgjengelig fra: <http://www.wufi.no/Introduksjon.php3> (lest 17.10.17).
- IBP, NTNU & Byggforsk. (2016b). *Programvare*. Tilgjengelig fra: <http://www.wufi.no/Programvare.php3> (lest 17.10.17).
- IBP, NTNU & Byggforsk. (2016c). *WUFI-1D 4.1 Pro - Norsk versjon*. Tilgjengelig fra: <http://www.wufi.no/Wufi1d.php3> (lest 23.10.17).
- Karagiozis, A., Künzler, H. & Holm, A. (2001). WUFI-ORNL/IBP—a North American hygrothermal model. *Performance of Exterior Envelopes of Whole Buildings VIII: 2-7*.
- Kollmann, F. F. P. & Côté, W. A. (1968). *Principles of wood science and technology : 1 : Solid wood*, b. 1. Berlin: Springer-Verlag.

- Kraniotis, D., Nyrud, A. Q., Englund, F. & Nore, K. Moisture buffering, energy potential and VOC emissions of wood exposed to indoor environments.
- Künzel, H. M. (1995). Simultaneous heat and moisture transport in building components. *One-and two-dimensional calculation using simple parameters*. IRB-Verlag Stuttgart.
- Mattson, J. (2004). *Muggsopp i bygninger. Forekomst, påvisning, vurdering og utbedring*. Oslo: Mycoteam Forlag.
- Mattsson, J. (2010). *Råtesopp i bygninger. Forekomst, påvisning, vurdering og utbedring*. Oslo: Mycoteam Forlag.
- McClung, R., Ge, H., Straube, J. & Wang, J. (2014). Hygrothermal performance of cross-laminated timber wall assemblies with built-in moisture: field measurements and simulations. *Building and Environment*, 71: 95-110. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.09.008>.
- Meteorologisk institutt. (2017). *Klima siste 150 år*. Tilgjengelig fra: <https://www.met.no/vaer-og-klima/klima-siste-150-ar> (lest 02.12.17).
- MYCOTEAM. (2017). *Retningslinjer for analyse ved Mycoteams laboratorium*: Mycoteam AS.
- Nore, K., Mattsson, J. & Austigard, M. S. (2014). Cross Laminated Timber vs. timber frame walls in water damage – comparing drying and mould growth.
- Norsk Treteknisk Institutt. (2006a). *Bygge med massivtreelementer : H. 1 : Generelt*, b. H. 1. Oslo: Norsk Treteknisk Institutt.
- Norsk Treteknisk Institutt. (2006b). *Bygge med massivtreelementer : H. 4 : Brann*, b. H. 4. Oslo: Norsk Treteknisk Institutt.
- OmniSense. (2017). Tilgjengelig fra: <https://shop.omnisense.com/s-16-wireless-t-rh-wme-sensor-with-64k-reading-datalogging-memory> (lest 23.11.17).
- Pedersen, B. (2015). Sublimasjon. I: *Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/sublimasjon>. (lest 08.09.17).
- Pedersen, B. (2017a). Varme. I: *Store norske leksikon* (Store norske leksikon). Tilgjengelig fra: <https://snl.no/varme> (lest 5. september 2017).
- Pedersen, B. (2017b). *Varmekapasitet*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/varmekapasitet> (lest 31.10.17).
- Semb-Johansson, A. & Ottesen, P. S. (2012). *Midder*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/midder> (lest 23.11.17).
- SINTEF, B. (2005). 474.531 Måling av fukt i bygninger (utgått). Figur 41. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/226/fuktmaaling_i_bygninger_instrumenter_og_meteor (lest 19.10.17).
- SINTEF Byggforsk. (1998). 471.008 Beregning av U-verdier etter NS-EN ISO 6946. Figur 15. Byggforskserien, hentet 08.09.17: https://www.byggforsk.no/dokument/208/beregning_av_u-verdier_etter_iso_6946.
- SINTEF Byggforsk. (2005a). 421.132 Fukt i bygninger. Teorigrunnlag. I: *SINTEF Byggforsk*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/184/fukt_i_bygninger_teorigrunnlag (lest 12.09.17).
- SINTEF Byggforsk. (2005b). 421.132 Fukt i bygninger. Teorigrunnlag, figur 232, 522, 632. I: *SINTEF Byggforsk*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/184/fukt_i_bygninger_teorigrunnlag (lest 12.09.17).
- SINTEF Byggforsk. (2005c). 520.205 Massive treelementer. Typer og bruksområder. Figur 234 (redigert). I: *SINTEF Byggforsk*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/3009/massive_treelementer_typer_og_bruksomraader (lest 27.11.17).

- SINTEF Byggforsk. (2010a). 700.110 Byggskader. Oversikt. I: *Byggforskserien*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/629/byggskader_oversikt_i01 (lest 19.11.17).
- SINTEF Byggforsk. (2010b). 700.110 Byggskader. Oversikt. Figur 41, 62a. I: *Byggforskserien*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/629/byggskader_oversikt_i01 (lest 19.11.17).
- SINTEF Byggforsk. (2015a). 474.531 Fuktmåling i bygninger. Instrumenter og metoder. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/226/fuktmaaling_i_bygninger_instrumenter_og_meto_der (lest 12.10.17).
- SINTEF Byggforsk. (2015b). 571.523 Trevirke. Treslag og materialeegenskaper. Figur 21a, 41, 42b, 43a. I: *Byggforskserien*. . Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/578/trevirke_treslag_og_materialeegenskaper (lest 08.09.17).
- SINTEF Byggforsk. (2015c). 700.115 Vannskader i bygninger. Tiltak og utbedringer. . I: *SINTEF Byggforsk*. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/630/vannskader_i_bygninger_tiltak_og_utbedring (lest 28.09.17).
- SINTEF Byggforsk. (2015d). 701.401 Muggsopp i bygninger. Forekomst og konsekvenser for inneklimate. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/3231/muggsopp_i_bygninger_forekomst_og_konsekvenser_for_inneklimate (lest 20.10.17).
- Srisantharajah, J. & Ullah, S. (2015). *En studie av fuktinnhold i massivtre : oppfuktings- og uttørkingsprosessen*. A study of water content in cross- laminated timber - The wetting- and drying process: Norwegian University of Life Sciences, Ås.
- Standard Norge. (2014). *Norsk Standard NS 3512:2014*. Måling av fukt i trekonstruksjoner.
- Thue, J. V. (2016). *Bygningsfysikk : grunnlag*. Bergen: Fagbokforl.
- Time, B. (1998). *Hygroscopic moisture, transport in wood*: Norwegian University of Science and Technology Trondheim.
- Time, B., Geving, S., Friquin, K. L., Grynning, S., Noreng, K. & Sandland, K. M. (2008a). Tak basert på massivtreelementer. *Prosjektrapport 30*: SINTEF Byggforsk.
- Time, B., Geving, S., Friquin, K. L., Grynning, S., Noreng, K. & Sandland, K. M. (2008b). Tak basert på massivtreelementer. Figur 2.1. *Prosjektrapport 30*: SINTEF Byggforsk.
- Treteknisk håndbok*. (2009). 3. utg. utg. Teknisk håndbok (trykt utg.), b. nr. 4. Oslo: Norsk treteknisk institutt.
- Uvsløkk, S. (2008). Selvtørringsmekanismer for kompakte tak.
- Wimesure. *Amplified load cell, TSAMP.117.R3* Tilgjengelig fra: http://www.wimesure.fr/cbx/_ftp/transmetteur-de-force-aep-tsamp.pdf (lest 09.12.17).
- Wood2New. (2017). Competitive wood-based interior materials and systems for modern wood construction.
- Wufi-wiki. (2009). *Basic Material Data*. Wufi-wiki.com. Tilgjengelig fra: <http://www.wufi-wiki.com/mediawiki/index.php/Details:BasicMaterialData> (lest 27.10.17).

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Resultater for hvert prøveelement fra uttørkingsforsøket

VEDLEGG 2: Rådata fra veiecellene

VEDLEGG 3: Avvik fra veiecellene – rådata

VEDLEGG 4: Rådata fra HygroTrac

VEDLEGG 5: Oppfukting av tre- og isolasjonsmateriale

VEDLEGG 6: Veiedata for innsmittingsforsøk

VEDLEGG 7: Fuktmåling for innsmittingsforsøk, etter 8 uker

VEDLEGG 8: Registrert soppvekst

VEDLEGG 9: Poengscore for soppvekst

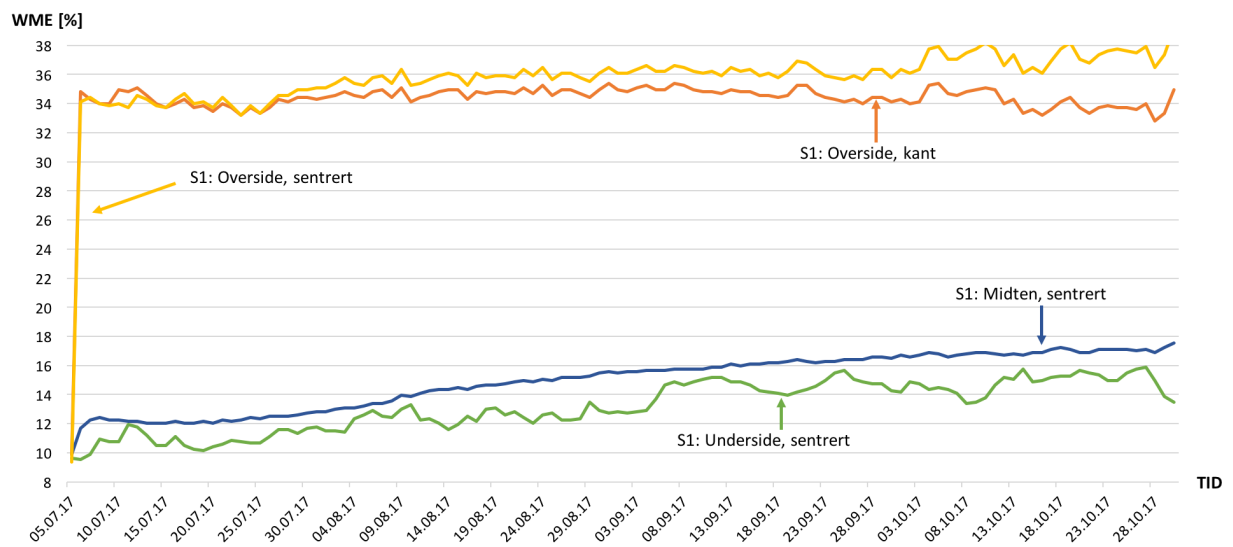
VEDLEGG 10: Soppvekst registrert for krysslimt, kantstilt og bjelkelag

VEDLEGG 11: Statistiske analyser

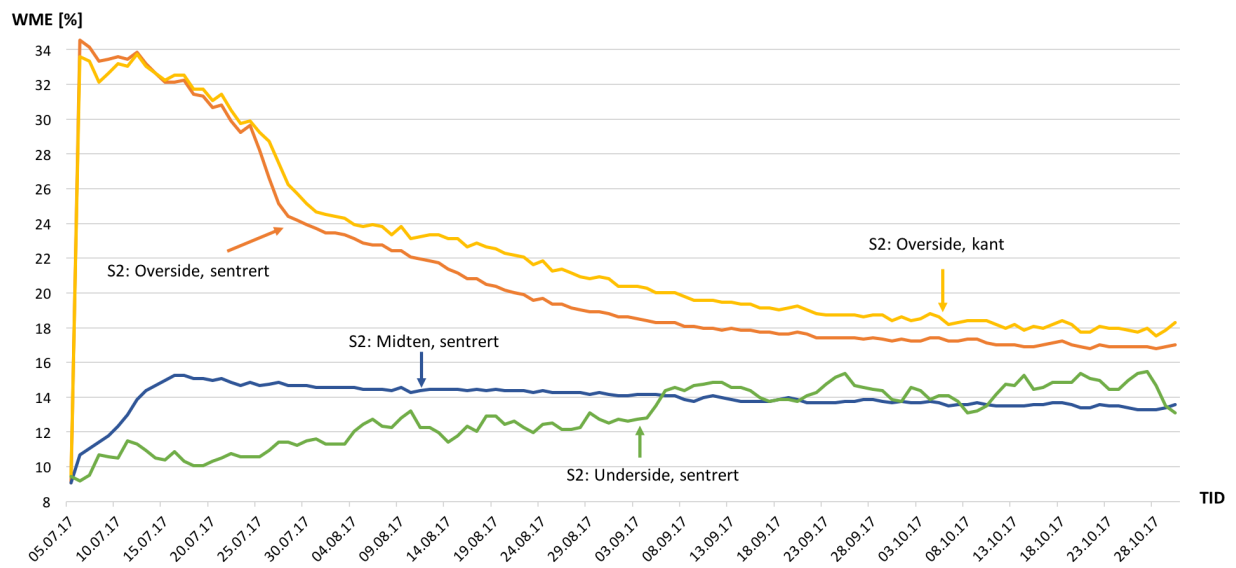
VEDLEGG 12: Klimafil benyttet i WUFI

VEDLEGG 1

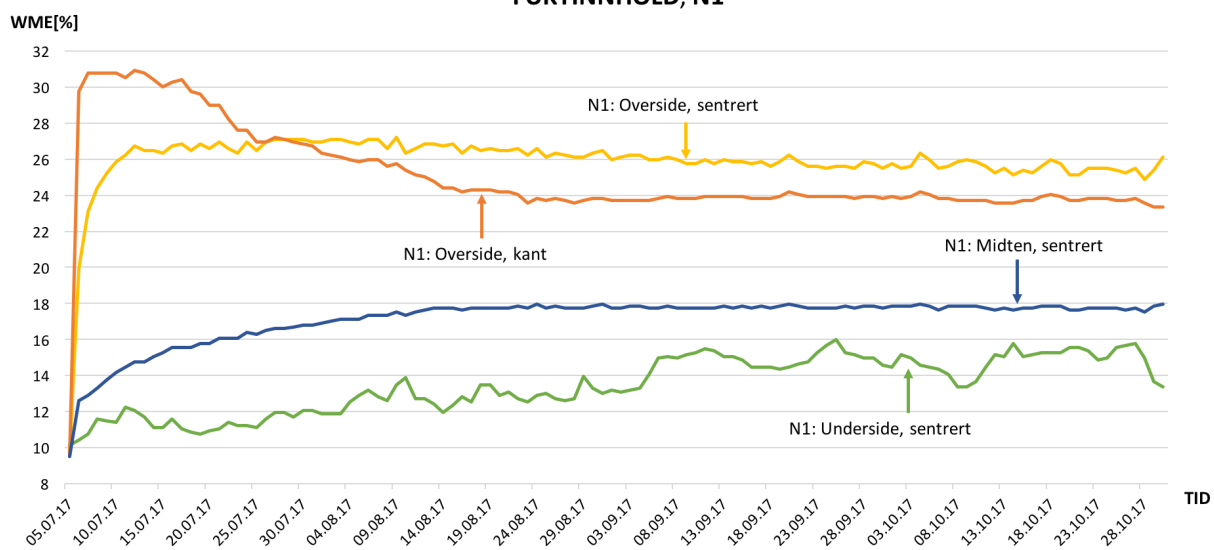
FUKTINHOLD, S1



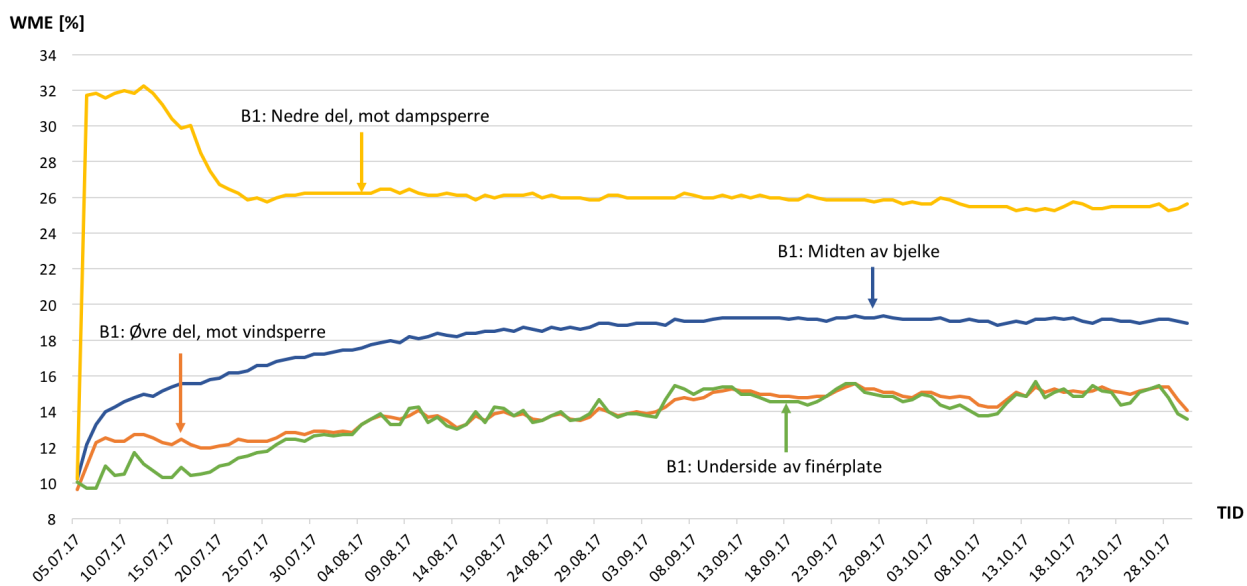
FUKTINHOLD, S2



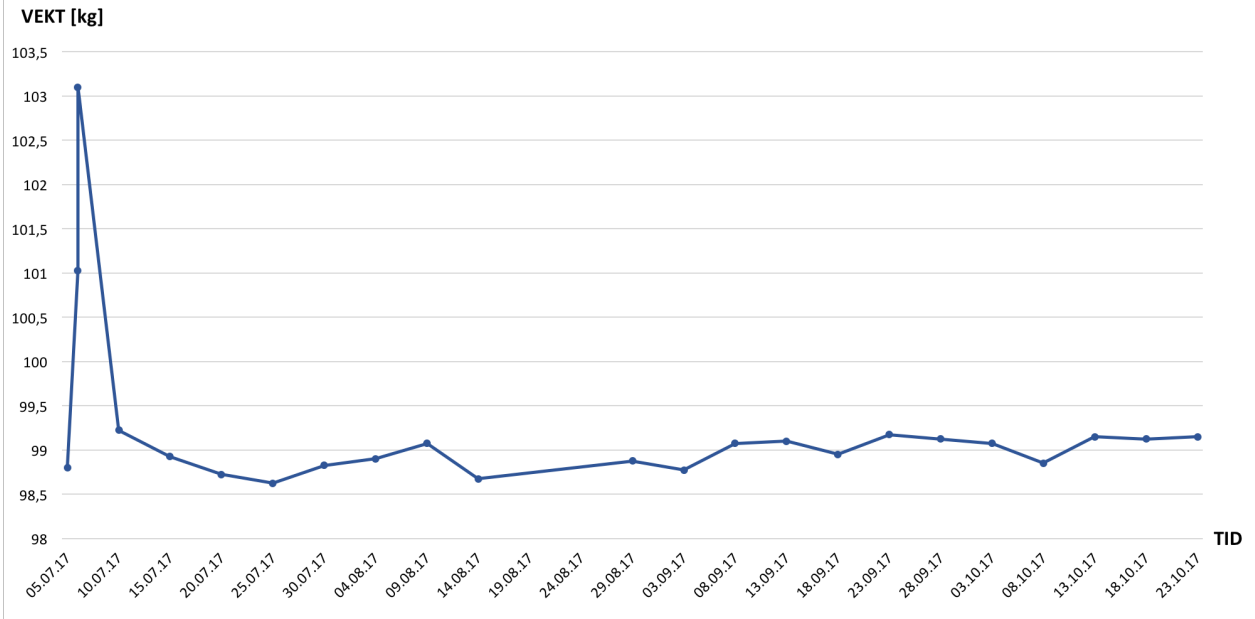
FUKTINNHOLD, N1



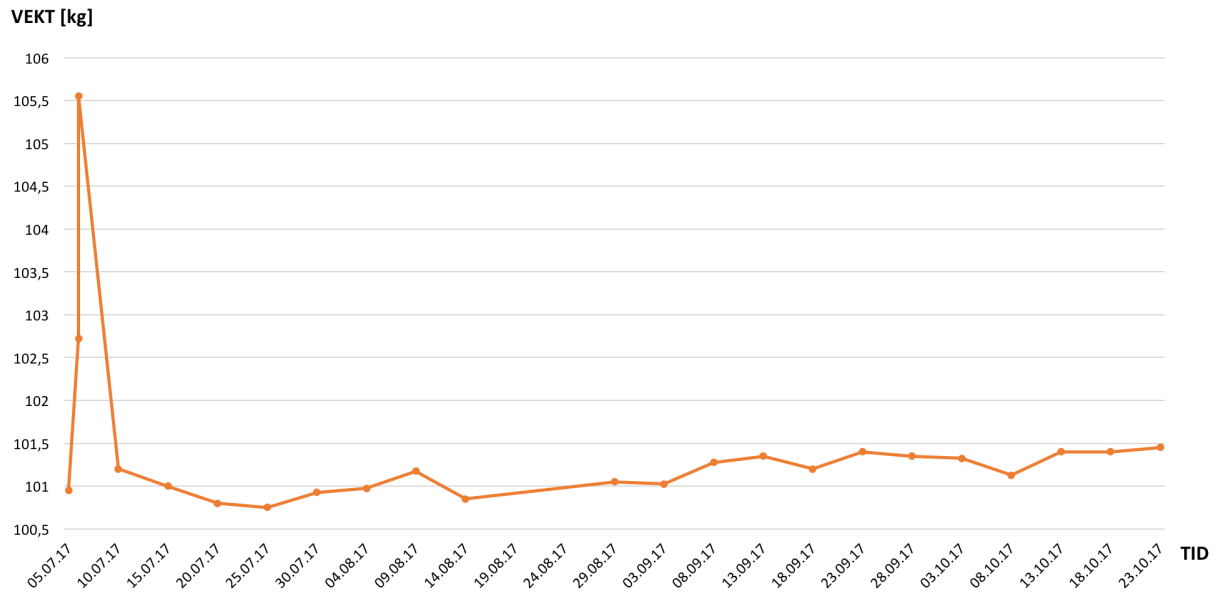
FUKTINNHOLD, B1



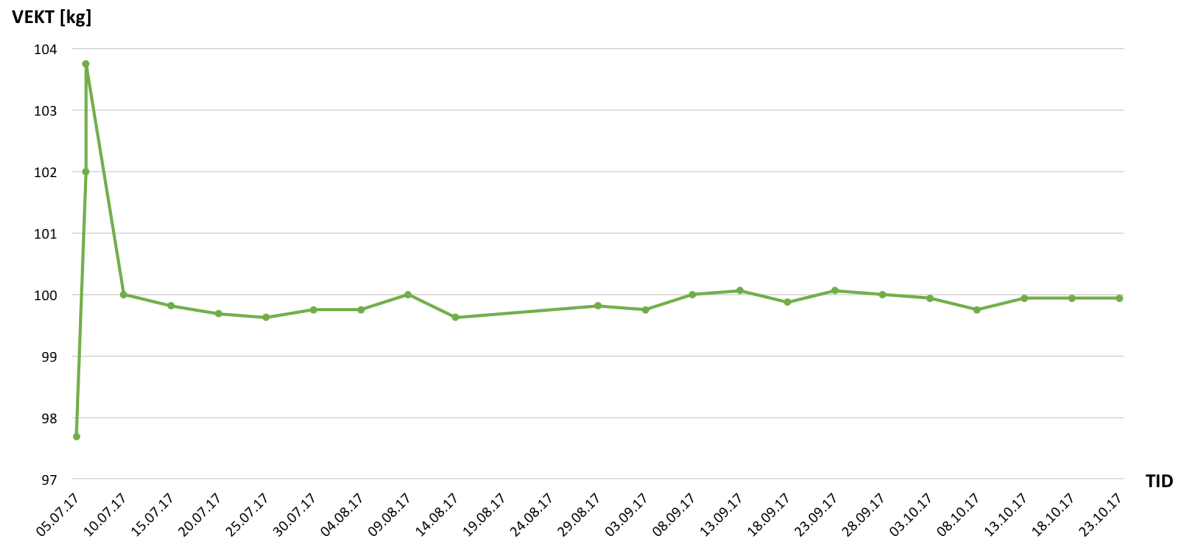
VEIEDATA FOR S1: KRYSSLIMT UTEN DAMPBREMS



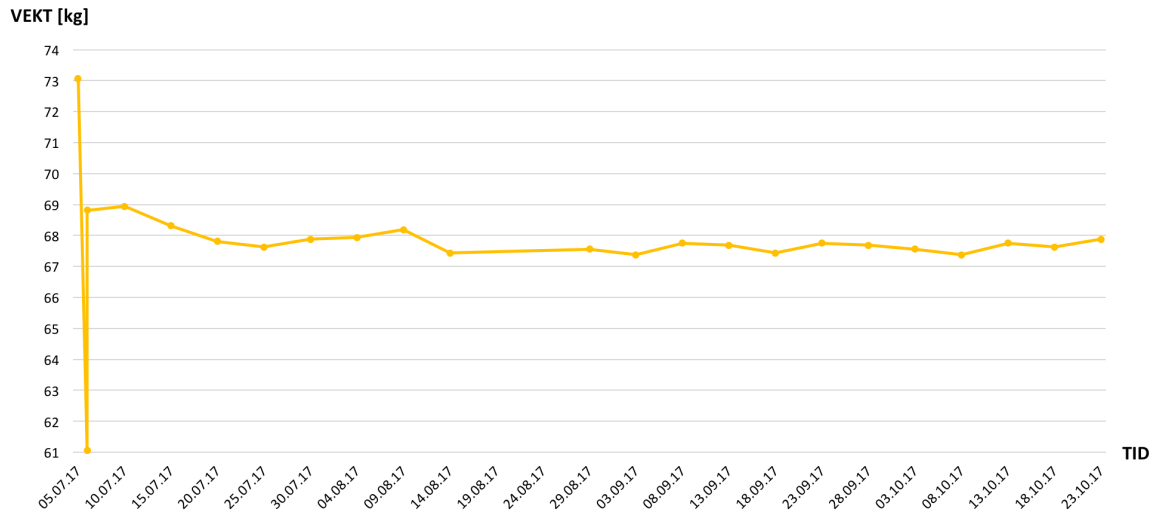
VEIEDATA FOR S2: KRYSSLIMT MED DAMPBREMS



VEIEDATA FOR N1: KANTSTILT UTEN DAMPBREMS



VEIEDATA FOR B1: BJELKELAG



VEDLEGG 3

| AVVIK 1 | Tid | S1 | S2 | N1 | | | |
|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| | 10.08. 16:45 | 98,93 | 101,10 | 99,94 | | | |
| | 11.08. 16:45 | 98,78 | 101,00 | 99,88 | | | |
| | 12.08. 16:45 | 98,83 | 101,00 | 99,75 | | | |
| | 13.08. 16:45 | 98,73 | 100,90 | 99,75 | | | |
| | 14.08. 16:45 | 98,68 | 100,85 | 99,63 | | | |
| | 15.08. 16:45 | 98,78 | 100,93 | 99,69 | | | |
| | 16.08. 16:45 | 98,75 | 100,95 | 99,75 | | | |
| | 17.08. 16:45 | | | | | | |
| | 18.08. 16:45 | | | | | | |
| | 19.08. 16:45 | | | | | | |
| | 20.08. 16:45 | | | | | | |
| | 21.08. 16:45 | | | | | | |
| | 22.08. 16:45 | | | | | | |
| | 23.08. 16:45 | | | | | | |
| | 24.08. 16:45 | | | | | | |
| | 25.08. 16:45 | | | | | | |
| | 26.08. 16:45 | | | | | | |
| | 27.08. 16:45 | | | | | | |
| | 28.08. 16:45 | | | | | | |
| | 29.08. 10:30 | 98,90 | 101,08 | 99,81 | | | |
| | 30.08. 10:30 | 98,90 | 101,10 | 99,88 | | | |
| | 31.08. 10:30 | 98,83 | 101,03 | 99,75 | | | |
| | 01.09. 10:30 | 98,93 | 101,10 | 99,81 | | | |
| | 02.09. 10:30 | 98,85 | 101,08 | 99,81 | | | |
| | 03.09. 10:30 | 98,85 | 101,05 | 99,75 | | | |
| | 04.09. 10:30 | 98,85 | 101,05 | 99,75 | | | |
| | 05.09. 10:30 | 98,93 | 101,13 | 99,81 | | | |
| | 06.09. 10:30 | 99,03 | 101,23 | 99,94 | | | |
| | 07.09. 10:30 | 99,13 | 101,30 | 100,00 | | | |
| | 08.09. 10:30 | 99,15 | 101,35 | 100,06 | | | |
| | 09.09. 10:30 | 99,15 | 101,33 | 100,00 | | | |
| | 10.09. 10:30 | 99,20 | 101,40 | 100,06 | | | |
| | | | | | | | |
| AVVIK 2 | Tid | S1 | S2 | N1 | | | |
| | 15.10. 10:30 | 99,13 | 101,38 | 99,94 | | | |
| | 16.10. 10:30 | 99,23 | 101,48 | 100,06 | | | |
| | 17.10. 10:30 | 99,15 | 101,40 | 99,94 | | | |
| | 18.10. 10:30 | 99,25 | 101,45 | 100,00 | | | |
| | 19.10. 10:30 | 99,23 | 101,45 | 99,94 | | | |
| | 20.10. 10:30 | 99,28 | 101,53 | 100,06 | | | |
| | 21.10. 10:30 | 99,3 | 101,525 | 100,062 | | | |
| | 22.10. 10:30 | 99,23 | 101,45 | 100,06 | | | |
| | 23.10. 10:30 | 99,20 | 101,43 | 99,94 | | | |
| | 24.10. 10:30 | | | | | | |
| | 25.10. 10:30 | | | | | | |
| | 26.10. 10:30 | | | | | | |
| | 27.10. 10:30 | | | | | | |
| | 28.10. 10:30 | | | | | | |
| | 29.10. 10:30 | | | | | | |
| | 30.10. 10:30 | | | | | | |
| | 31.10. 10:30 | | | | | | |
| | | | | | | | |

VEDLEGG 4

| S1: i midten av element | | | | | | | S1: øvre del av element | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------|-------------|------|-----------|-------------------------|-------------|----------------------|----------|-------------|------|-----------|
| read_date | sentrert temperature | TrebyggTork humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point | read_date | temperature | TrebyggTork humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point |
| 05.07. 10:00 | 17,6 | 39,7 | 7,9 | 9,869763566 | 5 | 3,8 | 05.07. 10:00 | 17,3 | 39,4 | 7,9 | 9,869763566 | 4,8 | 3,4 |
| 06.07. 00:00 | 16,9 | 50,7 | 9,9 | 11,67926393 | 6,1 | 6,6 | 06.07. 00:00 | 16,8 | 54,2 | 30 | 34,82150425 | 6,3 | 7,2 |
| 07.07. 00:00 | 17 | 59,8 | 10,5 | 12,23952145 | 7,2 | 9,1 | 07.07. 00:00 | 16,9 | 66,3 | 29,6 | 34,27303239 | 7,7 | 10,1 |
| 08.07. 00:00 | 17,1 | 71,4 | 10,7 | 12,42805933 | 8,7 | 12 | 08.07. 00:00 | 17,3 | 78,9 | 29,4 | 34,00013549 | 9,7 | 13,6 |
| 09.07. 00:00 | 16,9 | 61,6 | 10,5 | 12,23952145 | 7,3 | 9,4 | 09.07. 00:00 | 16,9 | 62,5 | 29,4 | 34,00013549 | 7,3 | 9,4 |
| 10.07. 00:00 | 16,1 | 68 | 10,5 | 12,23952145 | 7,8 | 10,3 | 10.07. 00:00 | 16 | 73,9 | 30,1 | 34,95918015 | 8,4 | 11,3 |
| 11.07. 00:00 | 16,2 | 76,4 | 10,4 | 12,14558727 | 8,8 | 12,1 | 11.07. 00:00 | 16,1 | 83,4 | 30 | 34,82150425 | 9,5 | 13,3 |
| 12.07. 00:00 | 14,5 | 70,4 | 10,4 | 12,14558727 | 7,2 | 9,2 | 12.07. 00:00 | 14,1 | 74,7 | 30,2 | 35,09707921 | 7,4 | 9,5 |
| 13.07. 00:00 | 14,8 | 62 | 10,3 | 12,05187625 | 6,5 | 7,5 | 13.07. 00:00 | 14,9 | 61,1 | 29,8 | 34,54682197 | 6,1 | 6,8 |
| 14.07. 00:00 | 16,3 | 54,7 | 10,3 | 12,05187625 | 6,2 | 7,1 | 14.07. 00:00 | 16,6 | 52,8 | 29,4 | 34,00013549 | 5,9 | 6,2 |
| 15.07. 00:00 | 17,8 | 58,5 | 10,3 | 12,05187625 | 7,4 | 9,6 | 15.07. 00:00 | 17,9 | 60,6 | 29,2 | 33,72813127 | 7,4 | 9,6 |
| 16.07. 00:00 | 16,7 | 66,1 | 10,4 | 12,14558727 | 7,8 | 10,3 | 16.07. 00:00 | 16,7 | 68,4 | 29,4 | 34,00013549 | 8 | 10,3 |
| 17.07. 00:00 | 15,8 | 53,2 | 10,3 | 12,05187625 | 5,9 | 6,3 | 17.07. 00:00 | 15,3 | 53 | 29,6 | 34,27303239 | 5,5 | 5,2 |
| 18.07. 00:00 | 17,2 | 51,4 | 10,3 | 12,05187625 | 6,2 | 7 | 18.07. 00:00 | 17,5 | 50,6 | 29,2 | 33,72813127 | 5,9 | 6,3 |
| 19.07. 00:00 | 17,4 | 53,8 | 10,4 | 12,14558727 | 6,6 | 7,9 | 19.07. 00:00 | 17,4 | 55,2 | 29,3 | 33,86402179 | 6,6 | 7,9 |
| 20.07. 00:00 | 18,9 | 56,1 | 10,3 | 12,05187625 | 7,6 | 9,8 | 20.07. 00:00 | 18,9 | 58,3 | 29 | 33,45701975 | 7,4 | 9,6 |
| 21.07. 00:00 | 17,4 | 62,5 | 10,5 | 12,23952145 | 7,8 | 10,3 | 21.07. 00:00 | 16,9 | 68,6 | 29,4 | 34,00013549 | 8,2 | 11 |
| 22.07. 00:00 | 18,1 | 65,9 | 10,4 | 12,14558727 | 8,5 | 11,6 | 22.07. 00:00 | 18,3 | 69 | 29,2 | 33,72813127 | 8,8 | 12,2 |
| 23.07. 00:00 | 19,6 | 58,8 | 10,5 | 12,23952145 | 8,3 | 11,2 | 23.07. 00:00 | 20 | 58,3 | 28,8 | 33,18680091 | 8 | 10,6 |
| 24.07. 00:00 | 18,6 | 63,2 | 10,7 | 12,42805933 | 8,4 | 11,5 | 24.07. 00:00 | 18,4 | 66,5 | 29,2 | 33,72813127 | 8,7 | 11,9 |
| 25.07. 00:00 | 20 | 59,6 | 10,6 | 12,3367881 | 8,6 | 11,8 | 25.07. 00:00 | 20,2 | 60,3 | 28,9 | 33,32179875 | 8,5 | 11,6 |
| 26.07. 00:00 | 18,7 | 70 | 10,8 | 12,52266303 | 9,5 | 13,2 | 26.07. 00:00 | 18,7 | 75,6 | 29,2 | 33,72813127 | 10,1 | 14,2 |
| 27.07. 00:00 | 17,5 | 74,8 | 10,8 | 12,52266303 | 9,4 | 13,1 | 27.07. 00:00 | 17,1 | 82,1 | 29,6 | 34,27303239 | 9,9 | 14 |
| 28.07. 00:00 | 17,3 | 69 | 10,8 | 12,52266303 | 8,5 | 11,6 | 28.07. 00:00 | 17,1 | 71 | 29,5 | 34,13647235 | 8,4 | 11,4 |
| 29.07. 00:00 | 16,8 | 68,5 | 10,9 | 12,61748991 | 8,1 | 11 | 29.07. 00:00 | 16,3 | 73 | 29,7 | 34,40981559 | 8,3 | 11,3 |
| 30.07. 00:00 | 16,7 | 73,9 | 11 | 12,71253995 | 8,8 | 12,1 | 30.07. 00:00 | 16,4 | 79,4 | 29,7 | 34,40981559 | 9,2 | 12,7 |
| 31.07. 00:00 | 16,9 | 71,8 | 11,1 | 12,80781317 | 8,6 | 11,7 | 31.07. 00:00 | 16,6 | 75 | 29,6 | 34,27303239 | 8,7 | 11,9 |
| 01.08. 00:00 | 16,9 | 68,5 | 11,1 | 12,80781317 | 8,2 | 11 | 01.08. 00:00 | 16,5 | 71 | 29,7 | 34,40981559 | 8,1 | 10,9 |
| 02.08. 00:00 | 16,5 | 69 | 11,3 | 14,96928543 | 8 | 10,8 | 02.08. 00:00 | 16,1 | 71,8 | 29,8 | 35,09707921 | 8 | 10,7 |
| 03.08. 00:00 | 15,4 | 70,3 | 11,4 | 13,09497185 | 7,7 | 10 | 03.08. 00:00 | 14,9 | 75,7 | 30 | 34,82150425 | 7,9 | 10,4 |
| 04.08. 00:00 | 15,9 | 78,9 | 11,4 | 13,09497185 | 8,9 | 12,4 | 04.08. 00:00 | 15,9 | 84,3 | 29,8 | 34,54682197 | 9,4 | 13,2 |
| 05.08. 00:00 | 16,5 | 79,6 | 11,5 | 13,19113775 | 9,3 | 13 | 05.08. 00:00 | 16,6 | 83,5 | 29,7 | 34,40981559 | 9,8 | 13,7 |
| 06.08. 00:00 | 15,4 | 81,7 | 11,7 | 13,38413907 | 9 | 12,4 | 06.08. 00:00 | 15,1 | 87,3 | 30 | 34,82150425 | 9,4 | 13,1 |
| 07.08. 00:00 | 15,2 | 74,8 | 11,7 | 13,38413907 | 8,1 | 10,8 | 07.08. 00:00 | 14,7 | 78,7 | 30,1 | 34,95918015 | 8 | 10,7 |
| 08.08. 00:00 | 16,4 | 72,3 | 11,9 | 13,57803309 | 8,4 | 11,4 | 08.08. 00:00 | 16,5 | 72,4 | 29,7 | 34,40981559 | 8,2 | 11 |
| 09.08. 00:00 | 15 | 82,7 | 12,3 | 13,96849917 | 8,8 | 12,2 | 09.08. 00:00 | 14,3 | 92,3 | 30,2 | 35,09707921 | 9,4 | 13,1 |
| 10.08. 00:00 | 17,1 | 76 | 12,2 | 13,87054789 | 9,2 | 12,8 | 10.08. 00:00 | 17,4 | 75,7 | 29,5 | 34,13647235 | 9,1 | 12,5 |
| 11.08. 00:00 | 17,4 | 69,5 | 12,4 | 14,06667363 | 8,6 | 11,7 | 11.08. 00:00 | 17,1 | 70,3 | 29,7 | 34,40981559 | 8,3 | 11,2 |
| 12.08. 00:00 | 17,1 | 74,3 | 12,6 | 14,26369205 | 9,1 | 12,6 | 12.08. 00:00 | 16,7 | 78,5 | 29,8 | 34,54682197 | 9,3 | 12,9 |
| 13.08. 00:00 | 15,6 | 63,8 | 12,7 | 14,36253601 | 7 | 8,7 | 13.08. 00:00 | 15,2 | 61,5 | 30 | 34,82150425 | 6,3 | 7,2 |
| 14.08. 00:00 | 15 | 61,5 | 12,7 | 14,36253601 | 6,5 | 7,6 | 14.08. 00:00 | 14,4 | 63,1 | 30,1 | 34,95918015 | 6,1 | 6,8 |
| 15.08. 00:00 | 15,3 | 73 | 12,8 | 14,46160315 | 7,9 | 10,5 | 15.08. 00:00 | 14,7 | 80,8 | 30,1 | 34,95918015 | 8,4 | 11,4 |
| 16.08. 00:00 | 16,9 | 72,8 | 12,7 | 14,36253601 | 8,7 | 11,9 | 16.08. 00:00 | 17,1 | 73,7 | 29,6 | 34,27303239 | 8,7 | 11,8 |
| 17.08. 00:00 | 15,4 | 71,2 | 12,9 | 14,56089347 | 7,8 | 10,3 | 17.08. 00:00 | 14,8 | 75,2 | 30 | 34,82150425 | 7,8 | 10,2 |
| 18.08. 00:00 | 15,8 | 80,8 | 13 | 14,66040695 | 9,1 | 12,6 | 18.08. 00:00 | 15,6 | 87,2 | 29,9 | 34,68405153 | 9,6 | 13,5 |
| 19.08. 00:00 | 15,5 | 77,8 | 13 | 14,66040695 | 8,5 | 11,7 | 19.08. 00:00 | 15,1 | 80,9 | 30 | 34,82150425 | 8,6 | 11,7 |
| 20.08. 00:00 | 15,2 | 74 | 13,1 | 14,76014361 | 8 | 10,6 | 20.08. 00:00 | 14,9 | 76 | 30 | 34,82150425 | 7,9 | 10,5 |
| 21.08. 00:00 | 15,6 | 76,8 | 13,2 | 14,86010343 | 8,5 | 11,6 | 21.08. 00:00 | 15,4 | 80,3 | 29,9 | 34,68405153 | 8,7 | 11,9 |
| 22.08. 00:00 | 14 | 68,2 | 13,3 | 14,96928543 | 6,7 | 8,2 | 22.08. 00:00 | 13,6 | 66,9 | 30,2 | 35,09707921 | 6,3 | 7,1 |
| 23.08. 00:00 | 14,9 | 68,9 | 13,2 | 14,86010343 | 7,7 | 9,2 | 23.08. 00:00 | 14,6 | 70,9 | 29,9 | 34,68405153 | 7,2 | 9 |
| 24.08. 00:00 | 13,6 | 78,1 | 13,4 | 15,06069261 | 7,6 | 9,9 | 24.08. 00:00 | 12,9 | 85,5 | 30,3 | 35,23520145 | 7,9 | 10,5 |
| 25.08. 00:00 | 15,1 | 73,6 | 13,3 | 14,96928543 | 7,8 | 10,4 | 25.08. 00:00 | 15,1 | 74,1 | 29,8 | 34,54682197 | 7,7 | 10 |
| 26.08. 00:00 | 14,2 | 70 | 13,5 | 15,16132195 | 7 | 8,8 | 26.08. 00:00 | 13,9 | 70,3 | 30,1 | 34,95918015 | 6,8 | 8,3 |
| 27.08. 00:00 | 14,2 | 69,5 | 13,5 | 15,16132195 | 7 | 8,7 | 27.08. 00:00 | 13,7 | 72 | 30,1 | 34,95918015 | 6,8 | 8,2 |
| 28.08. 00:00 | 15 | 74,1 | 13,5 | 15,16132195 | 7,9 | 10,5 | 28.08. 00:00 | 14,6 | 78,7 | 29,9 | 34,68405153 | 8,1 | 10,8 |
| 29.08. 00:00 | 16 | 84,4 | 13,6 | 15,26217447 | 9,6 | 13,5 | 29.08. 00:00 | 15,8 | 90,9 | 29,7 | 34,40981559 | 10,2 | 14,4 |
| 30.08. 00:00 | 14,4 | 72,6 | 13,8 | 15,46454901 | 7,4 | 9,5 | 30.08. 00:00 | 13,7 | 73,2 | 30,1 | 34,95918015 | 6,9 | 8,5 |
| 31.08. 00:00 | 12,7 | 77,2 | 13,9 | 15,56607105 | 7,1 | 8,9 | 31.08. 00:00 | 12 | 82,4 | 30,4 | 35,37354687 | 7,2 | 9,2 |
| 01.09. 00:00 | 13,1 | 76,8 | 13,8 | 15,46454901 | 7,2 | 9,1 | 01.09. 00:00 | 13 | 79,4 | 30,1 | 34,95918015 | 7,3 | 9,2 |
| 02.09. 00:00 | 13,6 | 74,8 | 13,9 | 15,56607105 | 7,3 | 9,2 | 02.09. 00:00 | 13,3 | 76,6 | 30 | 34,82150425 | 7,1 | 8,9 |
| 03.09. 00:00 | 12,6 | 77,5 | 13,9 | 15,56607105 | 7 | 8,8 | 03.09. 00:00 | 12,2 | 81,1 | 30,2 | 35,09707921 | 7,1 | 9 |
| 04.09. 00:00 | 11,9 | 79 | 14 | 15,66781625 | 6,8 | 8,4 | 04.09. 00:00 | 11,3 | 83,5 | 30,3 | 35,23520145 | 7 | 8,7 |
| 05.09. 00:00 | 12,4 | 85,9 | 14 | 15,66781625 | 7,7 | 10,2 | 05.09. 00:00 | 12,1 | 92,9 | 30,1 | 34,95918015 | 8,2 | 11,1 |
| 06.09. 00:00 | 12,9 | 88,5 | 14 | 15,66781625 | 8,2 | 11,2 | 06.09. 00:00 | 12,5 | 95,6 | 30,1 | 34,95918015 | 8,7 | 11,9 |
| 07.09. 00:00 | 11,4 | 87 | 14,1 | 15,76978463 | 7,3 | 9,4 | 07.09. 00:00 | 10,9 | 92,9 | 30,4 | 35,37354687 | 7,5 | 9,9 |
| 08.09. 00:00 | 11,2 | 84,6 | 14,1 | 15,76978463 | 7 | 8,8 | 08.09. 00:00 | 11 | 87,3 | 30,3 | 35,23520145 | 7,1 | 9 |
| 09.09. 00:00 | 11,9 | 88 | 14,1 | 15,76978463 | 7,6 | 10 | 09.09. 00:00 | 11,9 | 92,5 | 30,1 | 34,95918015 | 8 | 10,8 |
| 10.09. 00:00 | 12,7 | 86,7 | 14,1 | 15,76978463 | 7,9 | 10,6 | 10.09. 00:00 | 12,6 | 89,7 | 30 | 34,82150425 | 8,1 | 11,3 |
| 11.09. 00:00 | 12,7 | 88 | 14,2 | 15,87197617 | 8,1 | 10,8 | 11.09. 00:00 | 12,2 | 93,6 | 30 | 34,82150425 | 8,3 | 11,3 |
| 12.09. 00:00 | 13 | 86,6 | 14,2 | 15,87197617 | 8,1 | 10,8 | 12.09. 00:00 | 12,7 | 90,1 | 29,9 | 34,68405153 | 8,2 | 11,1 |
| 13.09. 00:00 | 11,8 | 83,9 | 14,4 | 16,07702879 | 7,2 | 9,2 | 13.09. 00:00 | 11,4 | 86,5 | 30,3 | 34,95918015 | 7,2 | 9,2 |
| 14.09. 00:00 | 12,2 | 84,2 | 14,3 | 15,97439089 | 7,5 | 9,7 | 14.09. 00:00 | 12 | 86,2 | 30 | 34,82150425 | 7,5 | 9,7 |
| 15.09. 00:00 | 11,5 | 82,1 | 14,4 | 16,07702879 | 6,9 | 8,5 | 15.09. 00:00 | 11,1 | 84,1 | 30 | 34,82150425 | 6,9 | 8,4 |
| 16.09. 00:00 | 12,6 | 77,7 | 14,4 | 16,07702879 | 7 | 8,8 | 16.09. 00:00 | 12,5 | 76,8 | 29,8 | 34,54682197 | 6,7 | 8,1 |
| 17.09. 00:00 | 12,3 | 79,2 | 14,5 | 16,17989885 | 7 | 8,8 | 17.09. 00:00 | 12,1 | 80,4 | 29,8 | 34,54682197 | 7 | 8,7 |
| 18.09. 00:00 | 13 | 78,7 | 14,5 | 16,17989885 | 7,3 | 9,4 | 18.09. 00:00 | 12,9 | 79,3 | 29,7 | 34,40981559 | 7,3 | 9,3 |
| 19.09. 00:00 | 12,6 | 78,5 | 14,6 | 16,28297409 | 7,1 | 9 | 19.09. 00:00 | 12,2 | 79,5 | 29,8 | 34,54682197 | 7 | 8,7 |
| 20.09. 00:00 | 9,9 | 82,4 | 14,7 | 16,38628149 | 6,3 | 7,1 | 20.09. 00:00 | 9,3 | 88,1 | 30,3 | 35,2352 | | |

| S1: undersiden av element | | | | | | | S1: øvre del av element | | | | | | |
|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|-------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|
| read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point | read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point |
| 05.07. 10:00 | 17,7 | 39 | 7,6 | 9,606037946 | 4,9 | 3,6 | 05.07. 10:00 | 17,4 | 39,8 | 7,3 | 9,344320874 | 4,9 | 3,7 |
| 06.07. 00:00 | 16,5 | 55,1 | 7,5 | 9,51857575 | 6,4 | 7,2 | 06.07. 00:00 | 17 | 53,9 | 29,5 | 34,13647235 | 6,4 | 7,2 |
| 07.07. 00:00 | 16,6 | 67,1 | 7,9 | 9,869763566 | 7,7 | 10,2 | 07.07. 00:00 | 17,1 | 65,8 | 29,7 | 34,40981559 | 7,7 | 10,2 |
| 08.07. 00:00 | 16,8 | 81,3 | 9,1 | 10,94475153 | 9,7 | 13,6 | 08.07. 00:00 | 17,5 | 78,3 | 29,4 | 34,00013549 | 9,7 | 13,6 |
| 09.07. 00:00 | 16,7 | 63,4 | 8,9 | 10,76335515 | 7,4 | 9,5 | 09.07. 00:00 | 17,1 | 62,2 | 29,3 | 33,86402179 | 7,4 | 9,5 |
| 10.07. 00:00 | 15,8 | 74,6 | 8,9 | 10,76335515 | 8,4 | 11,4 | 10.07. 00:00 | 16,1 | 73,4 | 29,4 | 34,00013549 | 8,4 | 11,4 |
| 11.07. 00:00 | 16 | 84,2 | 10,2 | 11,95838841 | 9,5 | 13,3 | 11.07. 00:00 | 16,3 | 82,9 | 29,2 | 33,72813127 | 9,5 | 13,4 |
| 12.07. 00:00 | 14,1 | 79,9 | 10 | 11,77208225 | 7,4 | 9,5 | 12.07. 00:00 | 14,3 | 74,1 | 29,8 | 34,54682197 | 7,4 | 9,5 |
| 13.07. 00:00 | 14,6 | 62 | 9,4 | 11,21851989 | 6,2 | 6,9 | 13.07. 00:00 | 15,1 | 60,9 | 29,6 | 34,27303239 | 6,2 | 6,9 |
| 14.07. 00:00 | 16,1 | 54,1 | 8,6 | 10,49293437 | 5,9 | 6,3 | 14.07. 00:00 | 16,7 | 52,5 | 29,3 | 33,86402179 | 5,9 | 6,3 |
| 15.07. 00:00 | 17,6 | 61,5 | 8,6 | 10,49293437 | 7,5 | 9,7 | 15.07. 00:00 | 18 | 60,3 | 29,2 | 33,72813127 | 7,5 | 9,7 |
| 16.07. 00:00 | 16,5 | 69,5 | 9,3 | 11,12704059 | 8 | 10,4 | 16.07. 00:00 | 16,8 | 68,1 | 29,6 | 34,27303239 | 8 | 10,3 |
| 17.07. 00:00 | 15,3 | 52,7 | 8,6 | 10,49293437 | 5,6 | 5,4 | 17.07. 00:00 | 15,5 | 52,8 | 29,5 | 34,68405153 | 5,5 | 5,3 |
| 18.07. 00:00 | 17 | 51,1 | 8,3 | 10,22452213 | 6 | 6,4 | 18.07. 00:00 | 17,6 | 50,5 | 29,4 | 34,00013549 | 6 | 6,4 |
| 19.07. 00:00 | 16,9 | 56,8 | 8,2 | 10,13549773 | 6,7 | 8,1 | 19.07. 00:00 | 17,5 | 54,9 | 29,5 | 34,13647235 | 6,6 | 7,9 |
| 20.07. 00:00 | 18,6 | 59,3 | 8,5 | 10,40324045 | 7,6 | 9,8 | 20.07. 00:00 | 19 | 58 | 29,2 | 33,72813127 | 7,5 | 9,7 |
| 21.07. 00:00 | 16,9 | 68,9 | 8,7 | 10,58285145 | 8,2 | 11,1 | 21.07. 00:00 | 17 | 68,2 | 29,7 | 34,40981559 | 8,2 | 11,1 |
| 22.07. 00:00 | 17,9 | 70,4 | 9 | 10,85394175 | 8,8 | 12,2 | 22.07. 00:00 | 18,4 | 68,6 | 29,3 | 33,86402179 | 8,8 | 12,2 |
| 23.07. 00:00 | 19,6 | 59,1 | 8,9 | 10,76335515 | 8 | 10,7 | 23.07. 00:00 | 20,1 | 58,1 | 28,8 | 33,18680091 | 8 | 10,7 |
| 24.07. 00:00 | 18,1 | 67,7 | 8,8 | 10,67299171 | 8,7 | 12 | 24.07. 00:00 | 18,5 | 66,2 | 29,3 | 33,86402179 | 8,7 | 12 |
| 25.07. 00:00 | 19,7 | 61,4 | 8,8 | 10,67299171 | 8,6 | 11,7 | 25.07. 00:00 | 20,3 | 60,1 | 28,9 | 33,32179875 | 8,5 | 11,7 |
| 26.07. 00:00 | 18,3 | 77,1 | 9,3 | 11,12704059 | 10,1 | 14,3 | 26.07. 00:00 | 18,8 | 75,2 | 29,4 | 34,00013549 | 10,1 | 14,3 |
| 27.07. 00:00 | 17 | 82,4 | 9,8 | 11,58666877 | 10 | 14,1 | 27.07. 00:00 | 17,2 | 81,6 | 29,8 | 34,54682197 | 10 | 14,1 |
| 28.07. 00:00 | 17 | 71,4 | 9,8 | 11,58666877 | 8,5 | 11,5 | 28.07. 00:00 | 17,2 | 70,7 | 29,8 | 34,54682197 | 8,4 | 11,5 |
| 29.07. 00:00 | 16,4 | 72,8 | 9,5 | 11,31022235 | 8,4 | 11,4 | 29.07. 00:00 | 16,5 | 72,5 | 30,1 | 34,95918015 | 8,3 | 11,3 |
| 30.07. 00:00 | 16,3 | 79,9 | 9,9 | 11,67926393 | 9,2 | 12,8 | 30.07. 00:00 | 16,6 | 79 | 30,1 | 34,95918015 | 9,2 | 12,8 |
| 31.07. 00:00 | 16,6 | 75,1 | 10 | 11,77208225 | 8,7 | 12 | 31.07. 00:00 | 16,7 | 74,7 | 30,2 | 35,09707921 | 8,7 | 12 |
| 01.08. 00:00 | 16,6 | 70,5 | 9,7 | 11,49429679 | 8,2 | 11 | 01.08. 00:00 | 16,7 | 70,6 | 30,2 | 35,09707921 | 8,2 | 11 |
| 02.08. 00:00 | 16,1 | 71,7 | 9,7 | 12,42805933 | 8,1 | 10,8 | 02.08. 00:00 | 16,7 | 71,5 | 30,4 | 35,27354687 | 8,1 | 10,8 |
| 03.08. 00:00 | 14,8 | 75,9 | 9,6 | 11,40214799 | 8 | 10,5 | 03.08. 00:00 | 15,1 | 75,3 | 30,7 | 35,78992213 | 7,9 | 10,5 |
| 04.08. 00:00 | 15,7 | 85,5 | 10,6 | 12,33367881 | 9,5 | 13,2 | 04.08. 00:00 | 16 | 83,9 | 30,4 | 35,37354687 | 9,5 | 13,3 |
| 05.08. 00:00 | 16,2 | 85,1 | 10,9 | 12,61748991 | 9,8 | 13,8 | 05.08. 00:00 | 16,7 | 83,1 | 30,3 | 35,23520145 | 9,8 | 13,8 |
| 06.08. 00:00 | 15,1 | 87,8 | 11,2 | 12,90330955 | 9,4 | 13,1 | 06.08. 00:00 | 15,3 | 86,8 | 30,7 | 35,78992213 | 9,4 | 13,1 |
| 07.08. 00:00 | 14,8 | 78 | 10,8 | 12,52266303 | 8,1 | 10,9 | 07.08. 00:00 | 14,8 | 78,1 | 30,8 | 35,92916023 | 8,1 | 10,8 |
| 08.08. 00:00 | 16,3 | 73,3 | 10,7 | 12,42805933 | 8,3 | 11,2 | 08.08. 00:00 | 16,6 | 72,1 | 30,4 | 35,37354687 | 8,2 | 11,1 |
| 09.08. 00:00 | 14,5 | 91,6 | 11,3 | 12,99902911 | 9,5 | 13,2 | 09.08. 00:00 | 14,4 | 91,8 | 31,1 | 36,34821357 | 9,4 | 13,2 |
| 10.08. 00:00 | 17,1 | 76,8 | 11,6 | 13,28752683 | 9,1 | 12,6 | 10.08. 00:00 | 17,5 | 75,4 | 30,3 | 35,23520145 | 9,1 | 12,6 |
| 11.08. 00:00 | 17,2 | 69,9 | 10,5 | 12,23952145 | 8,4 | 11,4 | 11.08. 00:00 | 17,2 | 70 | 30,4 | 35,37354687 | 8,3 | 11,3 |
| 12.08. 00:00 | 16,7 | 78,7 | 10,6 | 12,33367881 | 9,3 | 12,9 | 12.08. 00:00 | 16,8 | 78,1 | 30,6 | 35,65090721 | 9,3 | 12,9 |
| 13.08. 00:00 | 15,2 | 61,3 | 10,3 | 12,05187625 | 6,4 | 7,3 | 13.08. 00:00 | 15,4 | 61,1 | 30,8 | 35,92916023 | 6,4 | 7,3 |
| 14.08. 00:00 | 14,5 | 61,8 | 9,8 | 11,58666877 | 6,2 | 6,8 | 14.08. 00:00 | 14,5 | 62,7 | 30,9 | 36,06862151 | 6,2 | 6,8 |
| 15.08. 00:00 | 14,9 | 79,7 | 10,2 | 11,95838841 | 8,4 | 11,4 | 15.08. 00:00 | 14,8 | 80,3 | 30,8 | 35,92916023 | 8,4 | 11,5 |
| 16.08. 00:00 | 16,7 | 75,1 | 10,8 | 12,52266303 | 8,7 | 11,9 | 16.08. 00:00 | 17,2 | 73,3 | 30,3 | 35,23520145 | 8,7 | 11,9 |
| 17.08. 00:00 | 15 | 75 | 10,4 | 12,14558727 | 7,9 | 10,4 | 17.08. 00:00 | 15 | 74,8 | 30,9 | 36,06862151 | 7,8 | 10,3 |
| 18.08. 00:00 | 15,5 | 87,6 | 11,3 | 12,99902911 | 9,7 | 13,5 | 18.08. 00:00 | 15,7 | 86,7 | 30,7 | 35,78992213 | 9,7 | 13,6 |
| 19.08. 00:00 | 15,2 | 80,7 | 11,4 | 13,09497185 | 8,6 | 11,8 | 19.08. 00:00 | 15,3 | 80,4 | 30,8 | 35,92916023 | 8,6 | 11,8 |
| 20.08. 00:00 | 14,9 | 75,8 | 10,9 | 12,61748991 | 7,9 | 10,5 | 20.08. 00:00 | 15,1 | 75,5 | 30,8 | 35,92916023 | 7,9 | 10,5 |
| 21.08. 00:00 | 15,3 | 80,9 | 11,1 | 12,80781317 | 8,7 | 11,9 | 21.08. 00:00 | 15,6 | 79,9 | 30,7 | 35,78992213 | 8,7 | 11,9 |
| 22.08. 00:00 | 13,5 | 66,9 | 10,7 | 12,42805933 | 6,3 | 7,2 | 22.08. 00:00 | 13,7 | 66,5 | 31,1 | 36,34821357 | 6,3 | 7,2 |
| 23.08. 00:00 | 14,7 | 70,3 | 10,3 | 12,05187625 | 7,2 | 9,1 | 23.08. 00:00 | 14,7 | 70,6 | 30,8 | 35,92916023 | 7,2 | 9,1 |
| 24.08. 00:00 | 13 | 85,3 | 10,9 | 12,61748991 | 8 | 10,6 | 24.08. 00:00 | 13,1 | 84,9 | 31,2 | 36,48834435 | 8 | 10,6 |
| 25.08. 00:00 | 14,9 | 74,8 | 11 | 12,71253995 | 7,7 | 10,1 | 25.08. 00:00 | 15,2 | 73,7 | 30,6 | 35,65090721 | 7,7 | 10,1 |
| 26.08. 00:00 | 13,7 | 71,2 | 10,5 | 12,23952145 | 6,8 | 8,4 | 26.08. 00:00 | 14 | 70 | 30,9 | 36,06862151 | 6,8 | 8,3 |
| 27.08. 00:00 | 13,8 | 71,3 | 10,5 | 12,23952145 | 6,8 | 8,4 | 27.08. 00:00 | 13,8 | 71,8 | 30,9 | 36,06862151 | 6,8 | 8,3 |
| 28.08. 00:00 | 14,7 | 78,2 | 10,6 | 12,33367881 | 8,2 | 10,9 | 28.08. 00:00 | 14,7 | 78,3 | 30,7 | 35,78992213 | 8,1 | 10,9 |
| 29.08. 00:00 | 15,8 | 90,9 | 11,8 | 13,48097449 | 10,2 | 14,4 | 29.08. 00:00 | 15,9 | 90,4 | 30,5 | 35,51211545 | 10,2 | 14,4 |
| 30.08. 00:00 | 13,9 | 72 | 11,2 | 12,90330955 | 7 | 8,6 | 30.08. 00:00 | 13,9 | 72,7 | 30,9 | 36,06862151 | 6,9 | 8,6 |
| 31.08. 00:00 | 12,1 | 82 | 11 | 12,71253995 | 7,2 | 9,2 | 31.08. 00:00 | 12,2 | 81,9 | 31,2 | 36,48834435 | 7,2 | 9,2 |
| 01.09. 00:00 | 12,8 | 79,7 | 11,1 | 12,80781317 | 7,3 | 9,2 | 01.09. 00:00 | 13,1 | 79 | 30,9 | 36,06862151 | 7,3 | 9,3 |
| 02.09. 00:00 | 13,2 | 77 | 11 | 12,71253995 | 7,2 | 9,1 | 02.09. 00:00 | 13,4 | 76,2 | 30,9 | 36,06862151 | 7,1 | 9 |
| 03.09. 00:00 | 12,1 | 81,3 | 11,1 | 12,80781317 | 7,2 | 9 | 03.09. 00:00 | 12,3 | 80,7 | 31,1 | 36,34821357 | 7,2 | 9,1 |
| 04.09. 00:00 | 11,5 | 82,8 | 11,2 | 12,90330955 | 7 | 8,8 | 04.09. 00:00 | 11,5 | 83 | 31,3 | 36,2869831 | 7 | 8,7 |
| 05.09. 00:00 | 12,2 | 92,4 | 12 | 13,67531485 | 8,2 | 11,1 | 05.09. 00:00 | 12,3 | 92,4 | 31 | 36,20830595 | 8,3 | 11,2 |
| 06.09. 00:00 | 12,6 | 94,8 | 13 | 14,66040695 | 8,7 | 11,9 | 06.09. 00:00 | 12,7 | 95 | 31 | 36,20830595 | 8,7 | 12 |
| 07.09. 00:00 | 11 | 92,4 | 13,2 | 14,86010343 | 7,6 | 9,9 | 07.09. 00:00 | 11 | 92,3 | 31,3 | 36,2869831 | 7,6 | 9,9 |
| 08.09. 00:00 | 11 | 87,3 | 13 | 14,66040695 | 7,1 | 9 | 08.09. 00:00 | 11,1 | 86,8 | 31,2 | 36,48834435 | 7,1 | 9,1 |
| 09.09. 00:00 | 11,7 | 93,3 | 13,2 | 14,86010343 | 8 | 10,7 | 09.09. 00:00 | 12 | 92 | 31 | 36,20830595 | 8,1 | 10,8 |
| 10.09. 00:00 | 12,5 | 89,8 | 13,4 | 15,06069261 | 8,1 | 11 | 10.09. 00:00 | 12,7 | 89,2 | 30,9 | 36,06862151 | 8,2 | 11,1 |
| 11.09. 00:00 | 12,4 | 92,6 | 13,5 | 15,16132195 | 8,4 | 11,4 | 11.09. 00:00 | 12,4 | 93 | 31 | 36,20830595 | 8,4 | 11,4 |
| 12.09. 00:00 | 12,8 | 89,4 | 13,5 | 15,16132195 | 8,2 | 11,1 | 12.09. 00:00 | 12,8 | 89,7 | 30,8 | 35,92916023 | 8,3 | 11,2 |
| 13.09. 00:00 | 11,3 | 86,6 | 13,2 | 14,86010343 | 7,2 | 9,2 | 13.09. 00:00 | 11,8 | 86 | 31,1 | 36,48834435 | 7,2 | 9,2 |
| 14.09. 00:00 | 11,9 | 87 | 13,2 | 14,86010343 | 7,5 | 9,8 | 14.09. 00:00 | 12,2 | 85,7 | 31 | 36,20830595 | 7,5 | 9,8 |
| 15.09. 00:00 | 11,1 | 84,1 | 13 | 14,66040695 | 6,9 | 8,4 | 15.09. 00:00 | 11,3 | 83,7 | 31,1 | 36,34821357 | 6,9 | 8,5 |
| 16.09. 00:00 | 12,3 | 77,3 | 12,6 | 14,26369205 | 6,8 | 8,2 | 16.09. 00:00 | 12,6 | 76,3 | 30,8 | 35,92916023 | 6,7 | 8,1 |
| 17.09. 00:00 | 11,9 | 81,1 | 12,5 | 14,16507125 | 7 | 8,8 | 17.09. 00:00 | 12,2 | 80 | 30,9 | 36,06862151 | 7 | 8,8 |
| 18.09. 00:00 | 12,8 | 79,8 | 12,4 | 14,06667363 | 7,3 | 9,3 | 18.09. 00:00 | 13,1 | 78,8 | 30,7 | 35,78992213 | 7,3 | 9,3 |
| 19.09. 00:00 | 12,3 | 79,3 | 12,3 | 13,96849917 | 7 | 8,8 | 19.09. 00:00 | 12,4 | 79 | 31 | 36,20830595 | 7 | 8,8 |
| 20.09. 00:00 | 9,3 | 87,8 | 12,5 | 14,16507125 | 6,4 | 7,5 | 20.09. 00:00 | 9,4 | 87,4 | 31,5 | 36,91007575 | 6,4 | 7,5 |
| 21.09. 00:00 | 9,1 | 85,6 | | | | | | | | | | | |

| S2: 'vred' av element | | | | | | | S2: undersiden av element | | | | | | |
|-----------------------|-------------|----------|-------------|-------------|------|-----------|---------------------------|-------------|----------|---------|-------------|------|-----------|
| read_date | temperature | humidity | wood_pt | Korr.WME | gpk | dew_point | read_date | temperature | humidity | wood_pt | Korr.WME | gpk | dew_point |
| 05.07 - 10.00 | 17.6 | 7.4 | 9,431336726 | 4,9 | 3,7 | 39,2 | 05.07 - 10.00 | 17,5 | 39,2 | 7,4 | 9,431336726 | 4,9 | 3,6 |
| 06.07 - 00.00 | 16,9 | 54,3 | 29,1 | 33,59246393 | 6,4 | 7,2 | 06.07 - 00.00 | 16,3 | 56 | 7,1 | 9,170958686 | 6,4 | 7,4 |
| 07.07 - 00.00 | 17 | 66,2 | 28,9 | 33,32179875 | 7,7 | 10,2 | 07.07 - 00.00 | 16,6 | 67,6 | 7,5 | 9,51857575 | 7,8 | 10,3 |
| 08.07 - 00.00 | 17,3 | 78,7 | 28 | 32,11485245 | 9,7 | 13,6 | 08.07 - 00.00 | 16,8 | 82,1 | 8,8 | 10,67299171 | 9,8 | 13,7 |
| 09.07 - 00.00 | 17 | 62,3 | 28,4 | 32,64904131 | 7,4 | 9,4 | 09.07 - 00.00 | 16,6 | 64 | 8,7 | 10,58285145 | 7,4 | 9,6 |
| 10.07 - 00.00 | 16,1 | 73,7 | 28,8 | 33,18680091 | 8,4 | 11,4 | 10.07 - 00.00 | 16,1 | 73,8 | 8,6 | 10,49293437 | 8,4 | 11,4 |
| 11.07 - 00.00 | 16,2 | 83,1 | 28,7 | 33,05202625 | 9,5 | 13,3 | 11.07 - 00.00 | 16,2 | 83,4 | 9,7 | 11,49429679 | 9,6 | 13,4 |
| 12.07 - 00.00 | 14,1 | 74,1 | 29,2 | 33,72813127 | 7,3 | 9,4 | 12.07 - 00.00 | 14 | 75,2 | 9,5 | 11,31022235 | 7,4 | 9,6 |
| 13.07 - 00.00 | 15 | 61,1 | 28,7 | 33,05202625 | 6,2 | 6,8 | 13.07 - 00.00 | 14,3 | 63,5 | 9,1 | 10,94475153 | 6,2 | 7 |
| 14.07 - 00.00 | 16,5 | 52,9 | 28,4 | 32,64904131 | 5,9 | 6,1 | 14.07 - 00.00 | 15,8 | 55,4 | 8,6 | 10,49293437 | 6 | 6,4 |
| 15.07 - 00.00 | 17,9 | 61 | 28,1 | 32,24806491 | 7,5 | 9,7 | 15.07 - 00.00 | 17,4 | 62,7 | 8,5 | 10,40324045 | 7,6 | 9,8 |
| 16.07 - 00.00 | 16,7 | 68,5 | 28,3 | 32,51515933 | 8 | 10,3 | 16.07 - 00.00 | 16,5 | 69,6 | 9 | 10,85394175 | 8,1 | 10,5 |
| 17.07 - 00.00 | 15,4 | 53 | 28,3 | 32,51515933 | 5,5 | 5,3 | 17.07 - 00.00 | 15,1 | 54 | 8,4 | 10,31376971 | 5,6 | 5,5 |
| 18.07 - 00.00 | 17,5 | 50,5 | 27,7 | 31,71655411 | 5,9 | 6,3 | 18.07 - 00.00 | 16,7 | 52,3 | 8,1 | 10,04669651 | 6 | 6,5 |
| 19.07 - 00.00 | 17,4 | 55,7 | 27,7 | 31,71655411 | 6,7 | 8 | 19.07 - 00.00 | 16,7 | 58,2 | 8,1 | 10,04669651 | 6,8 | 8,2 |
| 20.07 - 00.00 | 18,8 | 58,8 | 27,2 | 31,05718699 | 7,5 | 9,7 | 20.07 - 00.00 | 18,2 | 61,2 | 8,4 | 10,31376971 | 7,6 | 9,9 |
| 21.07 - 00.00 | 17 | 68,4 | 27,5 | 31,45213775 | 8,2 | 11 | 21.07 - 00.00 | 16,9 | 69,3 | 8,6 | 10,49293437 | 8,3 | 11,2 |
| 22.07 - 00.00 | 18,3 | 69 | 26,8 | 30,53371039 | 8,8 | 12,2 | 22.07 - 00.00 | 17,7 | 71,4 | 8,9 | 10,76335515 | 8,9 | 12,3 |
| 23.07 - 00.00 | 20 | 58,5 | 26,2 | 29,75519065 | 8 | 10,6 | 23.07 - 00.00 | 19,2 | 60,6 | 8,7 | 10,58285145 | 8,1 | 10,8 |
| 24.07 - 00.00 | 18,4 | 66,7 | 26,3 | 29,88438601 | 8,7 | 11,9 | 24.07 - 00.00 | 18 | 68,4 | 8,7 | 10,58285145 | 8,8 | 12,1 |
| 25.07 - 00.00 | 20,1 | 60,7 | 25,8 | 29,24064093 | 8,5 | 11,6 | 25.07 - 00.00 | 19,4 | 62,6 | 8,7 | 10,58285145 | 8,6 | 11,7 |
| 26.07 - 00.00 | 18,6 | 75,9 | 25,4 | 28,72966197 | 10,1 | 14,2 | 26.07 - 00.00 | 18,2 | 78,2 | 9,1 | 10,94475153 | 10,2 | 14,4 |
| 27.07 - 00.00 | 17,1 | 81,9 | 24,4 | 27,46783659 | 9,9 | 14 | 27.07 - 00.00 | 17,1 | 82,8 | 9,6 | 11,40214799 | 10 | 14,1 |
| 28.07 - 00.00 | 17,1 | 71,1 | 23,4 | 26,22832841 | 8,4 | 11,4 | 28.07 - 00.00 | 17 | 71,8 | 9,6 | 11,40214799 | 8,5 | 11,6 |
| 29.07 - 00.00 | 16,4 | 72,8 | 23 | 25,73877395 | 8,3 | 11,3 | 29.07 - 00.00 | 16,3 | 73,5 | 9,4 | 11,21851989 | 8,4 | 11,5 |
| 30.07 - 00.00 | 16,5 | 79,4 | 22,5 | 25,13185225 | 9,2 | 12,8 | 30.07 - 00.00 | 16,3 | 80,5 | 9,7 | 11,49429679 | 9,3 | 12,9 |
| 31.07 - 00.00 | 16,7 | 75 | 22,1 | 24,65033199 | 8,7 | 11,9 | 31.07 - 00.00 | 16,8 | 74,4 | 9,8 | 11,58666877 | 8,8 | 12 |
| 01.08 - 00.00 | 16,6 | 70,9 | 22 | 24,53050985 | 8,1 | 11 | 01.08 - 00.00 | 16,7 | 70,1 | 9,5 | 11,31022235 | 8,2 | 11,1 |
| 02.08 - 00.00 | 16,1 | 71,7 | 21,9 | 24,41091089 | 8 | 10,7 | 02.08 - 00.00 | 16,1 | 72,1 | 9,5 | 11,31022235 | 8,1 | 10,9 |
| 03.08 - 00.00 | 14,9 | 75,8 | 21,8 | 24,29153509 | 7,9 | 10,5 | 03.08 - 00.00 | 14,7 | 77 | 9,5 | 11,31022235 | 8 | 10,6 |
| 04.08 - 00.00 | 15,9 | 84,3 | 21,5 | 23,93474675 | 9,5 | 13,2 | 04.08 - 00.00 | 15,7 | 85,7 | 10,3 | 12,05187625 | 9,5 | 13,3 |
| 05.08 - 00.00 | 16,6 | 83,6 | 21,4 | 23,81626365 | 9,8 | 13,7 | 05.08 - 00.00 | 16,1 | 86,2 | 10,7 | 12,42805933 | 9,9 | 13,8 |
| 06.08 - 00.00 | 15,2 | 87,2 | 21,5 | 23,93474675 | 9,4 | 13,1 | 06.08 - 00.00 | 15,2 | 87,6 | 11 | 12,71253995 | 9,5 | 13,2 |
| 07.08 - 00.00 | 14,8 | 78,3 | 21,4 | 23,81626365 | 8 | 10,8 | 07.08 - 00.00 | 14,9 | 78 | 10,6 | 12,33367881 | 8,2 | 11 |
| 08.08 - 00.00 | 16,5 | 72,4 | 21 | 23,34456295 | 8,2 | 11,1 | 08.08 - 00.00 | 16,2 | 74 | 10,5 | 12,23952145 | 8,3 | 11,3 |
| 09.08 - 00.00 | 14,3 | 92,7 | 21,4 | 23,81626365 | 9,4 | 13,2 | 09.08 - 00.00 | 14,5 | 92 | 11,1 | 12,80781317 | 9,5 | 13,3 |
| 10.08 - 00.00 | 17,4 | 75,8 | 20,8 | 23,11005163 | 9,1 | 12,6 | 10.08 - 00.00 | 16,8 | 78,6 | 11,5 | 13,19113775 | 9,2 | 12,8 |
| 11.08 - 00.00 | 17,1 | 70,4 | 20,9 | 23,22719571 | 8,3 | 11,3 | 11.08 - 00.00 | 17 | 70,7 | 10,5 | 12,23952145 | 8,5 | 11,5 |
| 12.08 - 00.00 | 16,7 | 78,3 | 21 | 23,34456295 | 9,3 | 12,9 | 12.08 - 00.00 | 16,8 | 78,6 | 10,5 | 12,23952145 | 9,4 | 13 |
| 13.08 - 00.00 | 15,2 | 61,4 | 21 | 23,34456295 | 6,3 | 7,2 | 13.08 - 00.00 | 14,9 | 62,7 | 10,2 | 11,95838841 | 6,4 | 7,4 |
| 14.08 - 00.00 | 14,4 | 63 | 20,8 | 23,11005163 | 6,1 | 6,7 | 14.08 - 00.00 | 14,4 | 62,9 | 9,6 | 11,40214799 | 6,2 | 7 |
| 15.08 - 00.00 | 14,7 | 80,4 | 20,8 | 23,11005163 | 8,4 | 11,4 | 15.08 - 00.00 | 15 | 79,9 | 10 | 11,77208225 | 8,5 | 11,5 |
| 16.08 - 00.00 | 17 | 74 | 20,4 | 22,64370707 | 8,7 | 11,8 | 16.08 - 00.00 | 16,6 | 76 | 10,6 | 12,33367881 | 8,8 | 12 |
| 17.08 - 00.00 | 14,8 | 75,4 | 20,6 | 22,87643301 | 7,8 | 10,3 | 17.08 - 00.00 | 14,9 | 75,9 | 10,3 | 12,05187625 | 8 | 10,6 |
| 18.08 - 00.00 | 15,6 | 87,3 | 20,4 | 22,64370707 | 9,7 | 13,5 | 18.08 - 00.00 | 15,5 | 88 | 11,2 | 12,90330955 | 9,7 | 13,6 |
| 19.08 - 00.00 | 15,1 | 81 | 20,3 | 22,52767885 | 8,6 | 11,8 | 19.08 - 00.00 | 15,3 | 80,8 | 11,2 | 12,90330955 | 8,7 | 11,9 |
| 20.08 - 00.00 | 14,9 | 75,8 | 20,1 | 22,29629195 | 7,9 | 10,5 | 20.08 - 00.00 | 14,9 | 76,4 | 10,7 | 12,42805933 | 8 | 10,7 |
| 21.08 - 00.00 | 15,4 | 80,2 | 20 | 22,18093325 | 8,7 | 11,9 | 21.08 - 00.00 | 15,2 | 81,7 | 10,9 | 12,61748991 | 8,8 | 12 |
| 22.08 - 00.00 | 13,5 | 66,9 | 19,9 | 22,06579773 | 6,2 | 7,1 | 22.08 - 00.00 | 13,4 | 67,4 | 10,5 | 12,23952145 | 6,3 | 7,2 |
| 23.08 - 00.00 | 14,5 | 71,3 | 19,5 | 21,60748735 | 7,2 | 9 | 23.08 - 00.00 | 14,4 | 71,6 | 10,2 | 11,95838841 | 7,3 | 9,2 |
| 24.08 - 00.00 | 13 | 85,3 | 19,7 | 21,83619619 | 7,9 | 10,6 | 24.08 - 00.00 | 13,2 | 84,8 | 10,7 | 12,42805933 | 8 | 10,7 |
| 25.08 - 00.00 | 15,1 | 74,4 | 19,2 | 21,26609787 | 7,7 | 10 | 25.08 - 00.00 | 14,6 | 76,2 | 10,8 | 12,52266303 | 7,7 | 10,2 |
| 26.08 - 00.00 | 13,8 | 70,8 | 19,3 | 21,37967119 | 6,8 | 8,3 | 26.08 - 00.00 | 13,6 | 72,1 | 10,4 | 12,14558727 | 6,9 | 8,5 |
| 27.08 - 00.00 | 13,6 | 72,4 | 19,1 | 21,15274773 | 6,8 | 8,3 | 27.08 - 00.00 | 13,5 | 73,5 | 10,4 | 12,14558727 | 6,9 | 8,6 |
| 28.08 - 00.00 | 14,6 | 78,8 | 18,9 | 20,92671695 | 8,1 | 10,9 | 28.08 - 00.00 | 14,7 | 78,7 | 10,5 | 12,23952145 | 8,2 | 11 |
| 29.08 - 00.00 | 15,8 | 91 | 18,8 | 20,81403631 | 10,2 | 14,4 | 29.08 - 00.00 | 16 | 90,1 | 11,4 | 13,09497185 | 10,2 | 14,4 |
| 30.08 - 00.00 | 13,7 | 73,2 | 18,9 | 20,92671695 | 6,9 | 8,5 | 30.08 - 00.00 | 13,8 | 72,8 | 11 | 12,71253995 | 7 | 8,8 |
| 31.08 - 00.00 | 12,1 | 82,7 | 18,8 | 20,81403631 | 7,3 | 9,2 | 31.08 - 00.00 | 12,1 | 82,6 | 10,8 | 12,52266303 | 7,3 | 9,3 |
| 01.09 - 00.00 | 12,9 | 79,6 | 18,4 | 20,36554551 | 7,2 | 9,2 | 01.09 - 00.00 | 12,6 | 81,1 | 11 | 12,71253995 | 7,3 | 9,4 |
| 02.09 - 00.00 | 13,2 | 77,1 | 18,4 | 20,36554551 | 7,1 | 8,9 | 02.09 - 00.00 | 13 | 78 | 10,9 | 12,61748991 | 7,2 | 9,1 |
| 03.09 - 00.00 | 12,2 | 81,7 | 18,4 | 20,36554551 | 7,2 | 9,1 | 03.09 - 00.00 | 12,1 | 82,2 | 11 | 12,71253995 | 7,2 | 9,1 |
| 04.09 - 00.00 | 11,4 | 83,8 | 18,3 | 20,2598073 | 7 | 8,8 | 04.09 - 00.00 | 11,5 | 83,3 | 11,1 | 12,80781317 | 7,1 | 8,9 |
| 05.09 - 00.00 | 12,1 | 93,3 | 18,1 | 20,03152071 | 8,3 | 11,2 | 05.09 - 00.00 | 12,2 | 92,7 | 11,8 | 13,48097449 | 8,3 | 11,2 |
| 06.09 - 00.00 | 12,6 | 95,6 | 18,1 | 20,03152071 | 7,7 | 12 | 06.09 - 00.00 | 12,7 | 94,8 | 12,7 | 14,36253601 | 8,7 | 12 |
| 07.09 - 00.00 | 10,9 | 93 | 18,1 | 20,03152071 | 8,6 | 9,9 | 07.09 - 00.00 | 11 | 92,7 | 12,9 | 14,56089347 | 7,6 | 9,9 |
| 08.09 - 00.00 | 11 | 87,3 | 17,9 | 19,80995337 | 7,1 | 9 | 08.09 - 00.00 | 11 | 87,6 | 12,7 | 14,36253601 | 7,2 | 9,1 |
| 09.09 - 00.00 | 11,9 | 92,7 | 17,7 | 19,58927871 | 8,1 | 10,8 | 09.09 - 00.00 | 11,7 | 93,6 | 13 | 14,66040695 | 8,1 | 10,8 |
| 10.09 - 00.00 | 12,6 | 89,7 | 17,7 | 19,58927871 | 8,2 | 11 | 10.09 - 00.00 | 12,6 | 90 | 13,1 | 14,76014361 | 8,2 | 11,1 |
| 11.09 - 00.00 | 12,3 | 93,5 | 17,7 | 19,58927871 | 8,3 | 11,3 | 11.09 - 00.00 | 12,6 | 92,4 | 13,2 | 14,86010343 | 8,4 | 11,4 |
| 12.09 - 00.00 | 12,7 | 90,2 | 17,6 | 19,47927615 | 8,2 | 11,2 | 12.09 - 00.00 | 12,9 | 89,6 | 13,2 | 14,86010343 | 8,3 | 11,2 |
| 13.09 - 00.00 | 11,4 | 86,6 | 17,6 | 19,47927615 | 7,2 | 9,2 | 13.09 - 00.00 | 11,3 | 87,2 | 12,9 | 14,56089347 | 7,3 | 9,3 |
| 14.09 - 00.00 | 12 | 86,3 | 17,5 | 19,36949675 | 7,5 | 9,7 | 14.09 - 00.00 | 11,9 | 87,3 | 12,9 | 14,56089347 | 7,6 | 9,9 |
| 15.09 - 00.00 | 11,1 | 84,4 | 17,5 | 19,36949675 | 6,9 | 8,4 | 15.09 - 00.00 | 11 | 85,4 | 12,7 | 14,36253601 | 7 | 8,6 |
| 16.09 - 00.00 | 12,4 | 77,1 | 17,3 | 19,15060747 | 6,7 | 8 | 16.09 - 00.00 | 12,3 | 78 | 12,3 | 13,96849917 | 6,8 | 8,3 |
| 17.09 - 00.00 | 12,1 | 80,6 | 17,3 | 19,15060747 | 7 | 8,7 | 17.09 - 00.00 | 11,9 | 82 | 12,1 | 13,77281979 | 7,1 | 8,9 |
| 18.09 - 00.00 | 12,9 | 79,2 | 17,2 | 19,04149759 | 7,2 | 9,2 | 18.09 - 00.00 | 12,6 | 81,4 | 12,2 | 13,87054789 | 7,3 | 9,5 |
| 19.09 - 00.00 | 12,2 | 79,5 | 17,3 | 19,15060747 | 7 | 8,7 | 19.09 - 00.00 | 12,2 | 80,1 | 12,2 | 13,87054789 | 7,1 | 8,9 |
| 20.09 - 00.00 | 9,3 | 88,2 | 17,4 | 19,25994053 | 6,4 | 7,5 | 20.09 - 00.00 | 9,6 | 87,3 | 12,1 | 13,77281979 | 6,5 | 7,6 |
| 21.09 - 00.00 | 9,1 | 86 | 17,2 | 19,0414 | | | | | | | | | |

| S2: Øvre del av element | | | | | | | | S2: i midten av element | | | | | | | |
|-------------------------|------------|----------|----------|-------------|------|-----------|--|-------------------------|------------|----------|----------|-------------|------|-----------|--|
| read_date | temperatur | humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point | | read_date | temperatur | humidity | wood_pct | Korr.WME | gpgk | dew_point | |
| 05.07 - 10.00 | 17.4 | 39.1 | 7 | 9,08461235 | 4,8 | 3,4 | | 05.07 - 10.00 | 16,8 | 38,3 | 7 | 9,08461235 | 4,5 | 2,6 | |
| 06.07 - 00.00 | 17,3 | 53,6 | 29,8 | 34,54682197 | 6,4 | 7,4 | | 06.07 - 00.00 | 16,5 | 50,5 | 8,8 | 10,67299171 | 5,9 | 6,2 | |
| 07.07 - 00.00 | 17,3 | 66,4 | 29,5 | 34,13647235 | 7,9 | 10,5 | | 07.07 - 00.00 | 16,7 | 59,8 | 9,2 | 11,03578447 | 7 | 8,8 | |
| 08.07 - 00.00 | 17,7 | 79,5 | 28,9 | 33,32179875 | 10 | 14,1 | | 08.07 - 00.00 | 16,9 | 71,7 | 9,6 | 11,40214799 | 8,6 | 11,8 | |
| 09.07 - 00.00 | 17,4 | 62,4 | 29 | 33,45701975 | 7,5 | 9,8 | | 09.07 - 00.00 | 16,6 | 62,1 | 10 | 11,77208225 | 7,3 | 9,3 | |
| 10.07 - 00.00 | 16,4 | 74,3 | 29,1 | 33,59246393 | 8,7 | 11,8 | | 10.07 - 00.00 | 16,1 | 67,1 | 10,6 | 12,33367881 | 7,7 | 10,1 | |
| 11.07 - 00.00 | 16,6 | 84,2 | 29 | 33,45701975 | 9,9 | 13,9 | | 11.07 - 00.00 | 16,2 | 75,9 | 11,3 | 12,99902911 | 8,7 | 12 | |
| 12.07 - 00.00 | 14,5 | 75,1 | 29,3 | 33,86402179 | 7,6 | 9,9 | | 12.07 - 00.00 | 14,3 | 70,2 | 12,2 | 13,87054789 | 7,1 | 9 | |
| 13.07 - 00.00 | 15,4 | 61,2 | 28,8 | 33,18680091 | 6,3 | 7,2 | | 13.07 - 00.00 | 14,3 | 62,6 | 12,7 | 14,36253601 | 6,3 | 7,2 | |
| 14.07 - 00.00 | 16,9 | 52,9 | 28,4 | 32,64904131 | 6 | 6,4 | | 14.07 - 00.00 | 15,8 | 55 | 13 | 14,66040695 | 6,1 | 6,7 | |
| 15.07 - 00.00 | 18,3 | 61 | 28 | 32,11485245 | 7,7 | 10 | | 15.07 - 00.00 | 17,4 | 59 | 13,3 | 14,96028643 | 7,3 | 9,2 | |
| 16.07 - 00.00 | 17,1 | 68,9 | 28 | 32,11485245 | 8,2 | 10,7 | | 16.07 - 00.00 | 16,5 | 65,8 | 13,6 | 15,26217447 | 7,7 | 10,1 | |
| 17.07 - 00.00 | 15,8 | 53 | 28,1 | 32,24806491 | 5,6 | 5,6 | | 17.07 - 00.00 | 15,4 | 53,7 | 13,6 | 15,26217447 | 5,8 | 6 | |
| 18.07 - 00.00 | 17,9 | 50,4 | 27,5 | 31,45213775 | 6 | 6,6 | | 18.07 - 00.00 | 16,7 | 51,8 | 13,4 | 15,06069261 | 6,1 | 6,6 | |
| 19.07 - 00.00 | 17,7 | 55,8 | 27,4 | 31,32026433 | 6,8 | 8,3 | | 19.07 - 00.00 | 16,9 | 54,1 | 13,4 | 15,06069261 | 6,5 | 7,6 | |
| 20.07 - 00.00 | 19,3 | 58,9 | 26,9 | 30,66424479 | 7,6 | 10 | | 20.07 - 00.00 | 18,2 | 57,3 | 13,3 | 14,96028643 | 7,4 | 9,5 | |
| 21.07 - 00.00 | 17,3 | 68,9 | 27 | 30,79500235 | 8,4 | 11,5 | | 21.07 - 00.00 | 17,2 | 62,6 | 13,4 | 15,06069261 | 7,7 | 10,1 | |
| 22.07 - 00.00 | 18,7 | 69,5 | 26,3 | 29,88438601 | 9,1 | 12,6 | | 22.07 - 00.00 | 17,8 | 66,6 | 13,2 | 14,86010343 | 8,4 | 11,5 | |
| 23.07 - 00.00 | 20,4 | 58,5 | 25,8 | 29,24064093 | 8,2 | 10,9 | | 23.07 - 00.00 | 19 | 59,9 | 13 | 14,66040695 | 8,1 | 10,9 | |
| 24.07 - 00.00 | 18,7 | 67,1 | 26,1 | 29,62621847 | 8,9 | 12,3 | | 24.07 - 00.00 | 18,3 | 63,5 | 13,2 | 14,86010343 | 8,3 | 11,3 | |
| 25.07 - 00.00 | 20,4 | 60,9 | 25 | 28,22252375 | 8,7 | 11,9 | | 25.07 - 00.00 | 19,5 | 60,1 | 13 | 14,66040695 | 8,4 | 11,5 | |
| 26.07 - 00.00 | 19 | 76,5 | 23,7 | 26,59783755 | 10,4 | 14,7 | | 26.07 - 00.00 | 18,5 | 70,7 | 13,1 | 14,76014361 | 9,4 | 13,1 | |
| 27.07 - 00.00 | 17,4 | 83 | 22,5 | 25,13185225 | 10,3 | 14,5 | | 27.07 - 00.00 | 17,3 | 75,1 | 13,2 | 14,86010343 | 9,3 | 13 | |
| 28.07 - 00.00 | 17,5 | 71,7 | 21,9 | 24,41091089 | 8,7 | 11,9 | | 28.07 - 00.00 | 17,1 | 69,6 | 13 | 14,66040695 | 8,4 | 11,5 | |
| 29.07 - 00.00 | 16,8 | 73,4 | 21,7 | 24,17238247 | 8,6 | 11,8 | | 29.07 - 00.00 | 16,5 | 68,8 | 13 | 14,66040695 | 8,1 | 10,8 | |
| 30.07 - 00.00 | 16,8 | 80,3 | 21,5 | 23,93474675 | 9,5 | 13,3 | | 30.07 - 00.00 | 16,5 | 74,2 | 13 | 14,66040695 | 8,7 | 11,9 | |
| 31.07 - 00.00 | 17 | 75,8 | 21,3 | 23,69800371 | 9 | 12,4 | | 31.07 - 00.00 | 16,8 | 71,6 | 12,9 | 14,56089347 | 8,5 | 11,6 | |
| 01.08 - 00.00 | 17 | 71,4 | 21,1 | 23,46215337 | 8,4 | 11,4 | | 01.08 - 00.00 | 16,8 | 68,3 | 12,9 | 14,56089347 | 8,1 | 10,9 | |
| 02.08 - 00.00 | 16,5 | 72,4 | 21,1 | 23,46215337 | 8,3 | 11,2 | | 02.08 - 00.00 | 16,3 | 69,1 | 12,9 | 14,56089347 | 8 | 10,6 | |
| 03.08 - 00.00 | 15,3 | 76,6 | 21 | 23,34456295 | 8,2 | 11 | | 03.08 - 00.00 | 15 | 70,6 | 12,9 | 14,56089347 | 7,6 | 9,8 | |
| 04.08 - 00.00 | 16,3 | 85,3 | 20,8 | 23,11005163 | 9,8 | 13,8 | | 04.08 - 00.00 | 15,7 | 79,2 | 12,9 | 14,56089347 | 8,9 | 12,2 | |
| 05.08 - 00.00 | 16,9 | 84,4 | 20,6 | 22,87643301 | 10,1 | 14,3 | | 05.08 - 00.00 | 16,2 | 80,4 | 12,8 | 14,46160315 | 9,3 | 12,9 | |
| 06.08 - 00.00 | 15,6 | 88,2 | 20,5 | 22,75995845 | 9,7 | 13,7 | | 06.08 - 00.00 | 15,3 | 81,8 | 12,8 | 14,46160315 | 8,9 | 12,3 | |
| 07.08 - 00.00 | 15,2 | 79,2 | 20,5 | 22,75995845 | 8,3 | 11,3 | | 07.08 - 00.00 | 15,1 | 75 | 12,8 | 14,46160315 | 8 | 10,7 | |
| 08.08 - 00.00 | 16,9 | 72,9 | 20,2 | 22,41187381 | 8,5 | 11,5 | | 08.08 - 00.00 | 16,1 | 73 | 12,7 | 14,36253601 | 8,3 | 11,3 | |
| 09.08 - 00.00 | 14,6 | 94 | 20,2 | 22,41187381 | 9,8 | 13,8 | | 09.08 - 00.00 | 14,8 | 83 | 12,9 | 14,56089347 | 8,7 | 12 | |
| 10.08 - 00.00 | 17,8 | 76,4 | 19,9 | 22,06579773 | 9,4 | 13 | | 10.08 - 00.00 | 16,7 | 77,6 | 12,6 | 14,26369205 | 9,2 | 12,7 | |
| 11.08 - 00.00 | 17,5 | 70,9 | 19,8 | 21,95088537 | 8,6 | 11,7 | | 11.08 - 00.00 | 17 | 70,4 | 12,7 | 14,36253601 | 8,5 | 11,6 | |
| 12.08 - 00.00 | 17,1 | 79,2 | 19,7 | 21,83619619 | 9,6 | 13,4 | | 12.08 - 00.00 | 17 | 74,2 | 12,8 | 14,46160315 | 9 | 12,4 | |
| 13.08 - 00.00 | 15,6 | 61,8 | 19,6 | 21,7213019 | 6,5 | 7,6 | | 13.08 - 00.00 | 15,1 | 64,8 | 12,8 | 14,46160315 | 6,9 | 8,5 | |
| 14.08 - 00.00 | 14,8 | 63,5 | 19,3 | 21,37967119 | 6,3 | 7,2 | | 14.08 - 00.00 | 14,5 | 62 | 12,8 | 14,46160315 | 6,4 | 7,3 | |
| 15.08 - 00.00 | 15,1 | 81,4 | 19,1 | 21,15274773 | 8,7 | 11,9 | | 15.08 - 00.00 | 15,1 | 72,8 | 12,8 | 14,46160315 | 7,8 | 10,4 | |
| 16.08 - 00.00 | 17,4 | 74,6 | 18,8 | 20,81403631 | 9 | 12,3 | | 16.08 - 00.00 | 16,5 | 73,7 | 12,7 | 14,36253601 | 8,6 | 11,8 | |
| 17.08 - 00.00 | 15,2 | 76,2 | 18,8 | 20,81403631 | 8,1 | 10,8 | | 17.08 - 00.00 | 15,2 | 71,6 | 12,8 | 14,46160315 | 7,7 | 10,1 | |
| 18.08 - 00.00 | 16 | 88,4 | 18,5 | 20,47733345 | 10 | 14,1 | | 18.08 - 00.00 | 15,6 | 81,2 | 12,7 | 14,36253601 | 9 | 12,5 | |
| 19.08 - 00.00 | 15,5 | 81,8 | 18,4 | 20,36554551 | 8,9 | 12,3 | | 19.08 - 00.00 | 15,3 | 78,2 | 12,8 | 14,46160315 | 8,5 | 11,6 | |
| 20.08 - 00.00 | 15,3 | 76,7 | 18,2 | 20,14263913 | 8,2 | 11 | | 20.08 - 00.00 | 14,9 | 74,4 | 12,7 | 14,36253601 | 7,9 | 10,4 | |
| 21.08 - 00.00 | 15,8 | 81 | 18,1 | 20,03152071 | 9 | 12,4 | | 21.08 - 00.00 | 15,4 | 77,1 | 12,7 | 14,36253601 | 8,4 | 11,4 | |
| 22.08 - 00.00 | 13,9 | 67,5 | 18 | 19,92062545 | 6,5 | 7,5 | | 22.08 - 00.00 | 13,6 | 68,5 | 12,7 | 14,36253601 | 6,6 | 7,9 | |
| 23.08 - 00.00 | 14,9 | 71,9 | 17,7 | 19,58927871 | 7,4 | 9,5 | | 23.08 - 00.00 | 14,4 | 69,6 | 12,6 | 14,26369205 | 7,2 | 8,9 | |
| 24.08 - 00.00 | 13,4 | 86,4 | 17,8 | 19,69950445 | 8,3 | 11,1 | | 24.08 - 00.00 | 13,5 | 77,6 | 12,7 | 14,36253601 | 7,5 | 9,7 | |
| 25.08 - 00.00 | 15,4 | 75 | 17,5 | 19,36949675 | 7,9 | 10,5 | | 25.08 - 00.00 | 14,6 | 74,4 | 12,6 | 14,26369205 | 7,7 | 10,1 | |
| 26.08 - 00.00 | 14,2 | 71,4 | 17,5 | 19,36949675 | 7 | 8,8 | | 26.08 - 00.00 | 13,8 | 70,5 | 12,6 | 14,26369205 | 6,9 | 8,5 | |
| 27.08 - 00.00 | 14,1 | 73 | 17,3 | 19,15060747 | 7 | 8,7 | | 27.08 - 00.00 | 13,6 | 70,8 | 12,6 | 14,26369205 | 6,9 | 8,4 | |
| 28.08 - 00.00 | 15 | 79,7 | 17,2 | 19,04149759 | 8,4 | 11,4 | | 28.08 - 00.00 | 14,7 | 74,6 | 12,6 | 14,26369205 | 7,8 | 10,3 | |
| 29.08 - 00.00 | 16,1 | 92,2 | 17,1 | 18,93261089 | 10,6 | 14,9 | | 29.08 - 00.00 | 15,9 | 84 | 12,5 | 14,16507125 | 9,5 | 13,3 | |
| 30.08 - 00.00 | 14,1 | 73,7 | 17,1 | 18,93261089 | 7,1 | 8,9 | | 30.08 - 00.00 | 14,1 | 73,3 | 12,6 | 14,26369205 | 7,3 | 9,4 | |
| 31.08 - 00.00 | 12,5 | 83,6 | 17 | 18,82394735 | 7,5 | 9,8 | | 31.08 - 00.00 | 12,4 | 77,2 | 12,5 | 14,16507125 | 7 | 8,6 | |
| 01.09 - 00.00 | 13,3 | 80,4 | 16,8 | 18,60728979 | 7,5 | 9,7 | | 01.09 - 00.00 | 12,7 | 77,4 | 12,4 | 14,06667363 | 7,1 | 8,9 | |
| 02.09 - 00.00 | 13,6 | 77,8 | 16,8 | 18,60728979 | 7,3 | 9,4 | | 02.09 - 00.00 | 13,2 | 75,3 | 12,4 | 14,06667363 | 7,1 | 9 | |
| 03.09 - 00.00 | 12,6 | 82,5 | 16,7 | 18,49929577 | 7,4 | 9,6 | | 03.09 - 00.00 | 12,2 | 78,1 | 12,5 | 14,16507125 | 6,9 | 8,6 | |
| 04.09 - 00.00 | 11,8 | 84,7 | 16,6 | 18,39152493 | 7,3 | 9,3 | | 04.09 - 00.00 | 11,6 | 79,3 | 12,5 | 14,16507125 | 6,8 | 8,2 | |
| 05.09 - 00.00 | 12,6 | 94,4 | 16,5 | 18,28397725 | 8,6 | 11,8 | | 05.09 - 00.00 | 12,1 | 86,2 | 12,5 | 14,16507125 | 7,6 | 10 | |
| 06.09 - 00.00 | 12,9 | 96,8 | 16,5 | 18,28397725 | 9 | 12,5 | | 06.09 - 00.00 | 12,7 | 88,7 | 12,4 | 14,06667363 | 8,2 | 11 | |
| 07.09 - 00.00 | 11,3 | 94,1 | 16,5 | 18,28397725 | 7,9 | 10,5 | | 07.09 - 00.00 | 11,2 | 87,3 | 12,4 | 14,06667363 | 7,2 | 9,2 | |
| 08.09 - 00.00 | 11,4 | 88,3 | 16,3 | 18,06955141 | 7,4 | 9,6 | | 08.09 - 00.00 | 11 | 84,9 | 12,2 | 13,87054789 | 6,9 | 8,6 | |
| 09.09 - 00.00 | 12,3 | 93,8 | 16,3 | 18,06955141 | 8,4 | 11,4 | | 09.09 - 00.00 | 11,7 | 88,3 | 12,1 | 13,77281979 | 7,6 | 9,9 | |
| 10.09 - 00.00 | 13 | 90,7 | 16,2 | 17,96267325 | 8,5 | 11,6 | | 10.09 - 00.00 | 12,5 | 87,1 | 12,3 | 13,96849917 | 7,9 | 10,5 | |
| 11.09 - 00.00 | 12,7 | 94,7 | 16,2 | 17,96267325 | 8,7 | 11,9 | | 11.09 - 00.00 | 12,6 | 88 | 12,4 | 14,06667363 | 8 | 10,7 | |
| 12.09 - 00.00 | 13,1 | 91,1 | 16,1 | 17,85601827 | 8,6 | 11,7 | | 12.09 - 00.00 | 12,7 | 87 | 12,3 | 13,96849917 | 8 | 10,7 | |
| 13.09 - 00.00 | 11,8 | 87,5 | 16,2 | 17,96267325 | 7,5 | 9,8 | | 13.09 - 00.00 | 11,5 | 84,1 | 12,2 | 13,87054789 | 7,1 | 9 | |
| 14.09 - 00.00 | 12,4 | 87,3 | 16,1 | 17,85601827 | 7,8 | 10,3 | | 14.09 - 00.00 | 12 | 84,5 | 12,1 | 13,77281979 | 7,4 | 9,5 | |
| 15.09 - 00.00 | 11,5 | 85,2 | 16,1 | 17,85601827 | 7,1 | 8,9 | | 15.09 - 00.00 | 11,1 | 82,6 | 12,1 | 13,77281979 | 6,8 | 8,3 | |
| 16.09 - 00.00 | 12,8 | 77,7 | 16 | 17,74958645 | 6,9 | 8,5 | | 16.09 - 00.00 | 12,3 | 78 | 12,1 | 13,77281979 | 6,9 | 8,6 | |
| 17.09 - 00.00 | 12,5 | 81,5 | 16 | 17,74958645 | 7,3 | 9,3 | | 17.09 - 00.00 | 12 | 79,4 | 12,1 | 13,77281979 | 6,9 | 8,6 | |
| 18.09 - 00.00 | 13,3 | 80 | 15,9 | 17,64337781 | 7,5 | 9,7 | | 18.09 - 00.00 | 12,6 | 79,6 | 12,2 | 13,87054789 | 7,2 | 9,2 | |
| 19.09 - 00. | | | | | | | | | | | | | | | |

| N1: øvre del av element | | | | | | | N1: øvre del av element | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------------|----------|-------------|------|-----------|-------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|
| read_date | sentrert | TrebyggTork | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point | read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point |
| 05.07.10.00 | 18,7 | 39,8 | 7,7 | 9,69372314 | 5,3 | 4,7 | 05.07.10.00 | 18,5 | 40,8 | 7,5 | 9,51857575 | 5,4 | 5 |
| 06.07.00.00 | 17,1 | 53,6 | 18 | 19,92062545 | 6,4 | 7,2 | 06.07.00.00 | 16,9 | 54,5 | 26,2 | 29,75519065 | 6,4 | 7,3 |
| 07.07.00.00 | 17,1 | 66 | 20,8 | 23,11005163 | 7,8 | 10,2 | 07.07.00.00 | 16,9 | 66,5 | 27 | 30,79500235 | 7,7 | 10,2 |
| 08.07.00.00 | 17,5 | 78,7 | 21,9 | 24,41091089 | 9,8 | 13,7 | 08.07.00.00 | 17,3 | 78,8 | 27 | 30,79500235 | 9,7 | 13,6 |
| 09.07.00.00 | 17,2 | 62,3 | 22,6 | 25,25279025 | 7,4 | 9,6 | 09.07.00.00 | 17 | 62,6 | 27 | 30,79500235 | 7,4 | 9,5 |
| 10.07.00.00 | 16,3 | 73,5 | 23,1 | 25,86082781 | 8,5 | 11,6 | 10.07.00.00 | 16,1 | 73,7 | 27 | 30,79500235 | 8,4 | 11,4 |
| 11.07.00.00 | 16,4 | 83,3 | 23,4 | 26,22832841 | 9,7 | 13,6 | 11.07.00.00 | 16,2 | 83,3 | 26,8 | 30,53371039 | 9,5 | 13,3 |
| 12.07.00.00 | 14,3 | 74,3 | 23,8 | 26,72145361 | 7,4 | 9,5 | 12.07.00.00 | 14,1 | 74,3 | 27,1 | 30,92598309 | 7,3 | 9,3 |
| 13.07.00.00 | 15,1 | 61 | 23,6 | 26,47444467 | 6,2 | 6,9 | 13.07.00.00 | 14,9 | 61,2 | 27 | 30,79500235 | 6,1 | 6,8 |
| 14.07.00.00 | 16,6 | 53 | 23,6 | 26,47444467 | 5,9 | 6,2 | 14.07.00.00 | 16,4 | 53,4 | 26,7 | 30,40339917 | 5,9 | 6,2 |
| 15.07.00.00 | 18 | 60,9 | 23,5 | 26,35127495 | 7,5 | 9,8 | 15.07.00.00 | 17,9 | 61,3 | 26,4 | 30,01380455 | 7,5 | 9,7 |
| 16.07.00.00 | 16,8 | 68,7 | 23,8 | 26,72145361 | 8,1 | 10,5 | 16.07.00.00 | 16,6 | 68,7 | 26,6 | 30,27331113 | 8 | 10,3 |
| 17.07.00.00 | 15,5 | 53,1 | 23,9 | 26,84529285 | 5,6 | 5,4 | 17.07.00.00 | 15,3 | 53,6 | 26,7 | 30,40339917 | 5,6 | 5,4 |
| 18.07.00.00 | 17,6 | 50,5 | 23,6 | 26,47444467 | 5,9 | 6,4 | 18.07.00.00 | 17,4 | 51,1 | 26,2 | 29,75519065 | 5,9 | 6,4 |
| 19.07.00.00 | 17,4 | 55,8 | 23,9 | 26,84529285 | 6,7 | 8,1 | 19.07.00.00 | 17,2 | 56,4 | 26,1 | 29,62621847 | 6,7 | 8 |
| 20.07.00.00 | 18,9 | 59,2 | 23,7 | 26,59783755 | 7,5 | 9,8 | 20.07.00.00 | 18,7 | 59,5 | 25,6 | 28,98470511 | 7,5 | 9,7 |
| 21.07.00.00 | 17,2 | 68,4 | 24 | 26,96935525 | 8,3 | 11,2 | 21.07.00.00 | 16,9 | 68,7 | 25,6 | 28,98470511 | 8,2 | 11,1 |
| 22.07.00.00 | 18,4 | 69,3 | 23,7 | 26,59783755 | 8,9 | 12,3 | 22.07.00.00 | 18,2 | 69,5 | 25 | 28,2225375 | 8,8 | 12,2 |
| 23.07.00.00 | 20 | 58,8 | 23,5 | 26,35127495 | 8,1 | 10,8 | 23.07.00.00 | 19,9 | 59 | 24,5 | 27,59301485 | 8 | 10,7 |
| 24.07.00.00 | 18,5 | 66,6 | 24 | 26,96935525 | 8,8 | 12,1 | 24.07.00.00 | 18,3 | 66,9 | 24,5 | 27,59301485 | 8,7 | 11,9 |
| 25.07.00.00 | 20,1 | 60,8 | 23,6 | 26,47444467 | 8,6 | 11,7 | 25.07.00.00 | 20 | 61,1 | 24 | 26,96935525 | 8,5 | 11,6 |
| 26.07.00.00 | 18,8 | 76,1 | 24 | 26,96935525 | 10,2 | 14,4 | 26.07.00.00 | 18,6 | 76,2 | 24 | 26,96935525 | 10,1 | 14,2 |
| 27.07.00.00 | 17,3 | 82,3 | 24,1 | 27,09364083 | 10,1 | 14,2 | 27.07.00.00 | 17 | 82,3 | 24,2 | 27,21814957 | 10 | 14 |
| 28.07.00.00 | 17,2 | 71,4 | 24,1 | 27,09364083 | 8,5 | 11,6 | 28.07.00.00 | 17 | 71,4 | 24,1 | 27,09364083 | 8,4 | 11,4 |
| 29.07.00.00 | 16,6 | 73 | 24,1 | 27,09364083 | 8,4 | 11,5 | 29.07.00.00 | 16,3 | 73,1 | 24 | 26,96935525 | 8,3 | 11,3 |
| 30.07.00.00 | 16,6 | 79,8 | 24,1 | 27,09364083 | 9,3 | 13 | 30.07.00.00 | 16,4 | 79,7 | 23,9 | 26,84529285 | 9,2 | 12,8 |
| 31.07.00.00 | 16,9 | 75,1 | 24 | 26,96935525 | 8,9 | 12,2 | 31.07.00.00 | 16,7 | 75,1 | 23,8 | 26,72145361 | 8,7 | 12 |
| 01.08.00.00 | 16,8 | 70,9 | 24 | 26,96935525 | 8,3 | 11,2 | 01.08.00.00 | 16,6 | 71 | 23,5 | 26,35127495 | 8,2 | 11 |
| 02.08.00.00 | 16,2 | 72,2 | 24,1 | 27,09364083 | 8,2 | 10,9 | 02.08.00.00 | 16 | 72,3 | 23,4 | 26,22832841 | 8,1 | 10,8 |
| 03.08.00.00 | 15,1 | 76,5 | 24,1 | 27,09364083 | 8,1 | 10,7 | 03.08.00.00 | 14,8 | 76,4 | 23,3 | 26,10560503 | 7,9 | 10,5 |
| 04.08.00.00 | 16 | 85,2 | 24 | 26,96935525 | 9,6 | 13,5 | 04.08.00.00 | 15,8 | 85 | 23,2 | 25,98310483 | 9,5 | 13,2 |
| 05.08.00.00 | 16,7 | 84,4 | 23,9 | 26,84529285 | 10 | 14 | 05.08.00.00 | 16,5 | 84,1 | 23,1 | 25,86082781 | 9,8 | 13,7 |
| 06.08.00.00 | 15,4 | 87,8 | 24,1 | 27,09364083 | 9,6 | 13,4 | 06.08.00.00 | 15,1 | 87,5 | 23,2 | 25,98310483 | 9,4 | 13,1 |
| 07.08.00.00 | 14,9 | 78,6 | 24,1 | 27,09364083 | 8,2 | 11 | 07.08.00.00 | 14,7 | 78,6 | 23,2 | 25,98310483 | 8,1 | 10,8 |
| 08.08.00.00 | 16,6 | 72,9 | 23,7 | 26,59783755 | 8,3 | 11,3 | 08.08.00.00 | 16,4 | 72,8 | 22,9 | 25,61694327 | 8,2 | 11,1 |
| 09.08.00.00 | 14,5 | 93,2 | 24,2 | 27,21814957 | 9,6 | 13,5 | 09.08.00.00 | 14,2 | 93 | 23 | 25,73877395 | 9,4 | 13,2 |
| 10.08.00.00 | 17,4 | 76,7 | 23,5 | 26,35127495 | 9,3 | 12,8 | 10.08.00.00 | 17,2 | 76,4 | 22,7 | 25,3795141 | 9,1 | 12,6 |
| 11.08.00.00 | 17,1 | 71,1 | 23,7 | 26,59783755 | 8,5 | 11,5 | 11.08.00.00 | 17 | 70,9 | 22,5 | 25,13185225 | 8,3 | 11,3 |
| 12.08.00.00 | 16,9 | 78,9 | 23,9 | 26,84529285 | 9,4 | 13,1 | 12.08.00.00 | 16,6 | 79 | 22,4 | 25,01113743 | 9,3 | 12,9 |
| 13.08.00.00 | 15,3 | 62 | 23,9 | 26,84529285 | 6,4 | 7,4 | 13.08.00.00 | 15,1 | 61,9 | 22,2 | 24,77037729 | 6,3 | 7,2 |
| 14.08.00.00 | 14,5 | 63,5 | 23,8 | 26,72145361 | 6,2 | 6,9 | 14.08.00.00 | 14,3 | 63,6 | 21,9 | 24,41091089 | 6,1 | 6,8 |
| 15.08.00.00 | 14,9 | 80,8 | 23,9 | 26,84529285 | 8,5 | 11,6 | 15.08.00.00 | 14,7 | 81 | 21,9 | 24,41091089 | 8,4 | 11,4 |
| 16.08.00.00 | 17,1 | 74,6 | 23,5 | 26,35127495 | 8,8 | 12 | 16.08.00.00 | 16,9 | 74,5 | 21,7 | 24,17238247 | 8,7 | 11,9 |
| 17.08.00.00 | 15 | 76,1 | 23,8 | 26,72145361 | 8 | 10,6 | 17.08.00.00 | 14,7 | 76 | 21,8 | 24,29153509 | 7,8 | 10,3 |
| 18.08.00.00 | 15,8 | 88,1 | 23,6 | 26,47444467 | 9,8 | 13,8 | 18.08.00.00 | 15,5 | 87,9 | 21,8 | 24,29153509 | 9,7 | 13,6 |
| 19.08.00.00 | 15,3 | 81,6 | 23,7 | 26,59783755 | 8,8 | 12,1 | 19.08.00.00 | 15,1 | 81,4 | 21,8 | 24,29153509 | 8,6 | 11,8 |
| 20.08.00.00 | 15 | 76,5 | 23,6 | 26,47444467 | 8 | 10,7 | 20.08.00.00 | 14,8 | 76,3 | 21,7 | 24,17238247 | 7,9 | 10,5 |
| 21.08.00.00 | 15,5 | 80,8 | 23,6 | 26,47444467 | 8,8 | 12,1 | 21.08.00.00 | 15,3 | 80,8 | 21,7 | 24,17238247 | 8,7 | 11,9 |
| 22.08.00.00 | 13,6 | 67,4 | 23,7 | 26,59783755 | 6,3 | 7,2 | 22.08.00.00 | 13,4 | 67,3 | 21,6 | 24,05345303 | 6,2 | 7 |
| 23.08.00.00 | 14,6 | 72,1 | 23,4 | 26,22832841 | 7,3 | 9,3 | 23.08.00.00 | 14,4 | 71,8 | 21,2 | 23,57996695 | 7,2 | 9 |
| 24.08.00.00 | 13,2 | 85,6 | 23,7 | 26,59783755 | 8,1 | 10,8 | 24.08.00.00 | 12,9 | 85,6 | 21,4 | 23,81626365 | 7,9 | 10,6 |
| 25.08.00.00 | 15,1 | 74,9 | 23,3 | 26,10560503 | 7,7 | 10,2 | 25.08.00.00 | 14,9 | 74,7 | 21,3 | 23,69800371 | 7,6 | 10 |
| 26.08.00.00 | 13,9 | 71,3 | 23,5 | 26,35127495 | 6,9 | 8,5 | 26.08.00.00 | 13,7 | 71,1 | 21,4 | 23,81626365 | 6,8 | 8,2 |
| 27.08.00.00 | 13,7 | 73,2 | 23,4 | 26,22832841 | 6,9 | 8,5 | 27.08.00.00 | 13,5 | 73,2 | 21,3 | 23,69800371 | 6,8 | 8,3 |
| 28.08.00.00 | 14,8 | 79,4 | 23,3 | 26,10560503 | 8,3 | 11,1 | 28.08.00.00 | 14,5 | 79,2 | 21,2 | 23,57996695 | 8,1 | 10,9 |
| 29.08.00.00 | 16 | 91,4 | 23,3 | 26,10560503 | 10,4 | 14,6 | 29.08.00.00 | 15,7 | 91,3 | 21,3 | 23,69800371 | 10,2 | 14,4 |
| 30.08.00.00 | 13,8 | 73,7 | 23,5 | 26,35127495 | 7 | 8,7 | 30.08.00.00 | 13,6 | 73,6 | 21,4 | 23,81626365 | 6,9 | 8,5 |
| 31.08.00.00 | 12,2 | 83,2 | 23,6 | 26,47444467 | 7,4 | 9,5 | 31.08.00.00 | 12 | 83 | 21,4 | 23,81626365 | 7,2 | 9,2 |
| 01.09.00.00 | 13 | 80,2 | 23,2 | 25,98310483 | 7,4 | 9,4 | 01.09.00.00 | 12,8 | 80,1 | 21,3 | 23,69800371 | 7,2 | 9,2 |
| 02.09.00.00 | 13,2 | 78 | 23,3 | 26,10560503 | 7,2 | 9,2 | 02.09.00.00 | 13 | 77,8 | 21,3 | 23,69800371 | 7,1 | 8,9 |
| 03.09.00.00 | 12,4 | 82,1 | 23,4 | 26,22832841 | 7,3 | 9,3 | 03.09.00.00 | 12,1 | 81,9 | 21,3 | 23,69800371 | 7,2 | 9 |
| 04.09.00.00 | 11,6 | 84 | 23,4 | 26,22832841 | 7,1 | 9 | 04.09.00.00 | 11,3 | 83,8 | 21,3 | 23,69800371 | 7 | 8,7 |
| 05.09.00.00 | 12,4 | 93,6 | 23,2 | 25,98310483 | 8,4 | 11,5 | 05.09.00.00 | 12,1 | 93,4 | 21,3 | 23,69800371 | 8,3 | 11,2 |
| 06.09.00.00 | 12,8 | 95,8 | 23,2 | 25,98310483 | 8,8 | 12,2 | 06.09.00.00 | 12,5 | 95,6 | 21,4 | 23,81626365 | 8,7 | 11,9 |
| 07.09.00.00 | 11,1 | 93,3 | 23,3 | 26,10560503 | 7,7 | 10,1 | 07.09.00.00 | 10,9 | 92,9 | 21,5 | 23,93474675 | 7,5 | 9,8 |
| 08.09.00.00 | 11,2 | 87,5 | 23,2 | 25,98310483 | 7,2 | 9,3 | 08.09.00.00 | 11 | 87,1 | 21,4 | 23,81626365 | 7,1 | 8,9 |
| 09.09.00.00 | 12,1 | 92,9 | 23 | 25,73877395 | 8,2 | 11,1 | 09.09.00.00 | 11,8 | 92,6 | 21,4 | 23,81626365 | 8 | 10,8 |
| 10.09.00.00 | 12,8 | 90,1 | 23 | 25,73877395 | 8,3 | 11,3 | 10.09.00.00 | 12,6 | 89,8 | 21,4 | 23,81626365 | 8,1 | 11 |
| 11.09.00.00 | 12,5 | 93,8 | 23,2 | 25,98310483 | 8,5 | 11,6 | 11.09.00.00 | 12,2 | 93,6 | 21,5 | 23,93474675 | 8,3 | 11,3 |
| 12.09.00.00 | 12,9 | 90,6 | 23 | 25,73877395 | 8,4 | 11,4 | 12.09.00.00 | 12,7 | 90,3 | 21,5 | 23,93474675 | 8,2 | 11,1 |
| 13.09.00.00 | 11,6 | 87,1 | 23,2 | 25,98310483 | 7,4 | 9,5 | 13.09.00.00 | 11,3 | 86,8 | 21,5 | 23,93474675 | 7,2 | 9,2 |
| 14.09.00.00 | 12,1 | 86,9 | 23,1 | 25,86082781 | 7,6 | 10 | 14.09.00.00 | 11,9 | 86,4 | 21,5 | 23,93474675 | 7,5 | 9,7 |
| 15.09.00.00 | 11,2 | 85,3 | 23,1 | 25,86082781 | 7 | 8,7 | 15.09.00.00 | 11 | 84,9 | 21,5 | 23,93474675 | 6,8 | 8,4 |
| 16.09.00.00 | 12,5 | 77,7 | 23 | 25,73877395 | 6,8 | 8,3 | 16.09.00.00 | 12,3 | 77,5 | 21,4 | 23,81626365 | 6,7 | 8 |
| 17.09.00.00 | 12,2 | 81,1 | 23,1 | 25,86082781 | 7,1 | 9 | 17.09.00.00 | 12 | 80,9 | 21,4 | 23,81626365 | 7 | 8,7 |
| 18.09.00.00 | 13 | 80,1 | 22,9 | 25,61694327 | 7,4 | 9,5 | 18.09.00.00 | 12,7 | 79,8 | 21,4 | 23,81626365 | 7,2 | 9,2 |
| 19.09.00.00 | 12,4 | 79,9 | 23,1 | 25,86082781 | 7,1 | 9 | 19.09.00.00 | 12,2 | 79,7 | 21,5 | 23,93474675 | 7 | 8,7 |
| 20.09.00.00 | 9,6 | 88,3 | 23,4 | 26,22832841 | 6,6 | 7,8 | 20.09.00.00 | 9,3 | 88,1 | 21,7 | 24,17238247 | 6,4 | 7,5 |
| 21.09.00.00 | 9,3 | 86,3 | 23,1 | 25,86082781 | 6,3 | 7,2 | 21.09.00.00 | 9,1 | 86,1 | 21,6 | 24,05345303 | 6,1 | 6,9 |
| 22.09. | | | | | | | | | | | | | |

| N1: undersiden av element | | | | | | | N1: i midten av element | | | | | | |
|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|-------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|
| read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point | read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point |
| 05.07.10.00 | 17,7 | 39,3 | 8,2 | 10,13549773 | 4,9 | 3,7 | 05.07.10.00 | 16,9 | 38,2 | 7,5 | 9,51857575 | 4,6 | 2,6 |
| 06.07.00.00 | 16,2 | 56,4 | 8,5 | 10,40324045 | 6,4 | 7,4 | 06.07.00.00 | 16,2 | 52,5 | 10,9 | 12,61748991 | 6,1 | 6,5 |
| 07.07.00.00 | 16,4 | 67,1 | 8,9 | 10,76335515 | 7,7 | 10,1 | 07.07.00.00 | 16,5 | 61,2 | 11,2 | 12,90330955 | 7,1 | 9 |
| 08.07.00.00 | 16,7 | 81,1 | 9,8 | 11,58666877 | 9,7 | 13,5 | 08.07.00.00 | 16,8 | 72,1 | 11,6 | 13,28752683 | 8,6 | 11,9 |
| 09.07.00.00 | 16,6 | 63,7 | 9,7 | 11,49429679 | 7,4 | 9,5 | 09.07.00.00 | 16,6 | 63,4 | 12,1 | 13,77281979 | 7,4 | 9,6 |
| 10.07.00.00 | 16,1 | 73,3 | 9,6 | 11,40214799 | 8,4 | 11,4 | 10.07.00.00 | 16,2 | 67,8 | 12,5 | 14,16507125 | 7,8 | 10,3 |
| 11.07.00.00 | 16,2 | 82,8 | 10,5 | 12,23952145 | 9,5 | 13,3 | 11.07.00.00 | 16,3 | 75,8 | 12,8 | 14,46160315 | 8,8 | 12,1 |
| 12.07.00.00 | 14,2 | 73,5 | 10,3 | 12,05187625 | 7,4 | 9,5 | 12.07.00.00 | 14,5 | 70,4 | 13,1 | 14,76014361 | 7,3 | 9,3 |
| 13.07.00.00 | 14,3 | 62,6 | 9,9 | 11,67926393 | 6,2 | 6,9 | 13.07.00.00 | 14,2 | 63,7 | 13,1 | 14,76014361 | 6,4 | 7,4 |
| 14.07.00.00 | 15,7 | 54,4 | 9,3 | 11,12704059 | 5,9 | 6,2 | 14.07.00.00 | 15,6 | 56,9 | 13,4 | 15,06069261 | 6,3 | 7,1 |
| 15.07.00.00 | 17,3 | 62,3 | 9,3 | 11,12704059 | 7,5 | 9,7 | 15.07.00.00 | 17,2 | 60,6 | 13,6 | 15,26217447 | 7,4 | 9,5 |
| 16.07.00.00 | 16,5 | 69,3 | 9,8 | 11,58666877 | 8 | 10,5 | 16.07.00.00 | 16,6 | 66,7 | 13,9 | 15,56607105 | 7,9 | 10,3 |
| 17.07.00.00 | 15,2 | 52,9 | 9,2 | 11,03578447 | 5,6 | 5,4 | 17.07.00.00 | 15,4 | 55,5 | 13,9 | 15,56607105 | 6 | 6,5 |
| 18.07.00.00 | 16,6 | 51,8 | 9 | 10,85394175 | 5,9 | 6,4 | 18.07.00.00 | 16,5 | 53,9 | 13,9 | 15,56607105 | 6,3 | 7,1 |
| 19.07.00.00 | 16,7 | 56,7 | 8,9 | 10,76335515 | 6,7 | 8 | 19.07.00.00 | 16,9 | 55,8 | 14,1 | 15,76978463 | 6,7 | 8 |
| 20.07.00.00 | 18,2 | 59,2 | 9,1 | 10,94475153 | 7,5 | 9,6 | 20.07.00.00 | 18,1 | 58,6 | 14,1 | 15,76978463 | 7,6 | 9,8 |
| 21.07.00.00 | 17 | 67,7 | 9,2 | 11,03578447 | 8,2 | 11 | 21.07.00.00 | 17,3 | 63,3 | 14,4 | 16,07702879 | 7,8 | 10,4 |
| 22.07.00.00 | 17,7 | 70,2 | 9,6 | 11,40214799 | 8,8 | 12,1 | 22.07.00.00 | 17,7 | 67,4 | 14,4 | 16,07702879 | 8,5 | 11,7 |
| 23.07.00.00 | 19 | 60,3 | 9,4 | 11,21851989 | 8 | 10,6 | 23.07.00.00 | 18,8 | 61,6 | 14,4 | 16,07702879 | 8,3 | 11,2 |
| 24.07.00.00 | 18,1 | 67 | 9,4 | 11,21851989 | 8,7 | 11,9 | 24.07.00.00 | 18,4 | 64,6 | 14,7 | 16,38628149 | 8,5 | 11,6 |
| 25.07.00.00 | 19,4 | 61,9 | 9,3 | 11,12704059 | 8,5 | 11,6 | 25.07.00.00 | 19,3 | 62,1 | 14,6 | 16,28297409 | 8,7 | 11,9 |
| 26.07.00.00 | 18,3 | 77,1 | 9,8 | 11,58666877 | 10,1 | 14,2 | 26.07.00.00 | 18,5 | 71,3 | 14,8 | 16,48981207 | 9,5 | 13,3 |
| 27.07.00.00 | 17,2 | 80,9 | 10,2 | 11,95838841 | 9,9 | 14 | 27.07.00.00 | 17,5 | 75,1 | 14,9 | 16,59356583 | 9,4 | 13,1 |
| 28.07.00.00 | 17,1 | 70,7 | 10,2 | 11,95838841 | 8,5 | 11,5 | 28.07.00.00 | 17,2 | 70,4 | 14,9 | 16,59356583 | 8,6 | 11,7 |
| 29.07.00.00 | 16,4 | 71,9 | 9,9 | 11,67926393 | 8,3 | 11,3 | 29.07.00.00 | 16,6 | 69,4 | 15 | 16,69754275 | 8,2 | 11 |
| 30.07.00.00 | 16,5 | 78,6 | 10,3 | 12,05187625 | 9,2 | 12,7 | 30.07.00.00 | 16,6 | 74,3 | 15,1 | 16,80174285 | 8,8 | 12,1 |
| 31.07.00.00 | 16,8 | 73,7 | 10,3 | 12,05187625 | 8,7 | 11,9 | 31.07.00.00 | 16,9 | 72,4 | 15,1 | 16,80174285 | 8,6 | 11,9 |
| 01.08.00.00 | 16,7 | 69,5 | 10,1 | 11,86512375 | 8,2 | 11 | 01.08.00.00 | 16,8 | 69,4 | 15,2 | 16,90616611 | 8,3 | 11,2 |
| 02.08.00.00 | 16,2 | 70,6 | 10,1 | 11,86512375 | 8,1 | 10,8 | 02.08.00.00 | 16,4 | 70 | 15,3 | 17,01081255 | 8,1 | 10,9 |
| 03.08.00.00 | 14,9 | 74,6 | 10,1 | 11,86512375 | 7,9 | 10,4 | 03.08.00.00 | 15,1 | 71,1 | 15,4 | 17,11568217 | 7,7 | 10 |
| 04.08.00.00 | 15,8 | 84,5 | 10,8 | 12,52266303 | 9,4 | 13,2 | 04.08.00.00 | 15,8 | 79,1 | 15,4 | 17,11568217 | 8,9 | 12,3 |
| 05.08.00.00 | 16,2 | 85,1 | 11,2 | 12,90330955 | 9,8 | 13,7 | 05.08.00.00 | 16,2 | 80,4 | 15,4 | 17,11568217 | 9,3 | 12,9 |
| 06.08.00.00 | 15,3 | 86,5 | 11,5 | 13,19113775 | 9,4 | 13,1 | 06.08.00.00 | 15,4 | 81,5 | 15,6 | 17,32609091 | 8,9 | 12,4 |
| 07.08.00.00 | 15 | 76,5 | 11,1 | 12,80781317 | 8,1 | 10,9 | 07.08.00.00 | 15,2 | 75,5 | 15,6 | 17,32609091 | 8,1 | 10,9 |
| 08.08.00.00 | 16,2 | 72,8 | 10,9 | 12,61748991 | 8,3 | 11,2 | 08.08.00.00 | 16,1 | 73,8 | 15,6 | 17,32609091 | 8,4 | 11,4 |
| 09.08.00.00 | 14,6 | 91 | 11,8 | 13,48097449 | 9,5 | 13,2 | 09.08.00.00 | 14,9 | 82,7 | 15,8 | 17,53739233 | 8,8 | 12,1 |
| 10.08.00.00 | 16,7 | 78,1 | 12,2 | 13,87054789 | 9,2 | 12,7 | 10.08.00.00 | 16,5 | 78,5 | 15,6 | 17,32609091 | 9,2 | 12,8 |
| 11.08.00.00 | 17 | 70 | 11 | 12,71253995 | 8,4 | 11,4 | 11.08.00.00 | 17 | 72 | 15,8 | 17,53739233 | 8,7 | 11,9 |
| 12.08.00.00 | 16,8 | 77,5 | 11 | 12,71253995 | 9,3 | 12,9 | 12.08.00.00 | 17 | 75,2 | 15,9 | 17,64337781 | 9,2 | 12,7 |
| 13.08.00.00 | 14,9 | 62,1 | 10,7 | 12,42805933 | 6,4 | 7,4 | 13.08.00.00 | 15 | 67 | 16 | 17,74958645 | 7,1 | 8,9 |
| 14.08.00.00 | 14,5 | 61,1 | 10,2 | 11,95838841 | 6,2 | 6,8 | 14.08.00.00 | 14,5 | 63,9 | 16 | 17,74958645 | 6,6 | 7,8 |
| 15.08.00.00 | 15,1 | 77,8 | 10,6 | 12,33678881 | 8,3 | 11,3 | 15.08.00.00 | 15,3 | 73,5 | 16 | 17,74958645 | 7,9 | 10,6 |
| 16.08.00.00 | 16,6 | 74,5 | 11,1 | 12,80781317 | 8,7 | 11,8 | 16.08.00.00 | 16,5 | 74,5 | 15,9 | 17,64337781 | 8,7 | 12 |
| 17.08.00.00 | 15,2 | 73 | 10,8 | 12,52266303 | 7,8 | 10,4 | 17.08.00.00 | 15,4 | 72,1 | 16 | 17,74958645 | 7,9 | 10,4 |
| 18.08.00.00 | 15,6 | 86,6 | 11,8 | 13,48097449 | 9,6 | 13,5 | 18.08.00.00 | 15,7 | 81,1 | 16 | 17,74958645 | 9 | 12,5 |
| 19.08.00.00 | 15,4 | 79,6 | 11,8 | 13,48097449 | 8,6 | 11,8 | 19.08.00.00 | 15,4 | 78,7 | 16 | 17,74958645 | 8,6 | 11,8 |
| 20.08.00.00 | 14,9 | 75,2 | 11,2 | 12,90330955 | 7,9 | 10,5 | 20.08.00.00 | 14,9 | 75,4 | 16 | 17,74958645 | 8 | 10,7 |
| 21.08.00.00 | 15,4 | 79,6 | 11,4 | 13,09497185 | 8,7 | 11,9 | 21.08.00.00 | 15,5 | 77,7 | 16 | 17,74958645 | 8,5 | 11,7 |
| 22.08.00.00 | 13,4 | 66,7 | 11 | 12,71253995 | 6,3 | 7,1 | 22.08.00.00 | 13,6 | 70,5 | 16,1 | 17,85601827 | 6,8 | 8,3 |
| 23.08.00.00 | 14,3 | 71,2 | 10,8 | 12,52266303 | 7,2 | 9,1 | 23.08.00.00 | 14,2 | 71,6 | 16 | 17,74958645 | 7,3 | 9,2 |
| 24.08.00.00 | 13,4 | 82,9 | 11,2 | 12,90330955 | 7,9 | 10,6 | 24.08.00.00 | 13,7 | 78,1 | 16,2 | 17,96267325 | 7,6 | 10 |
| 25.08.00.00 | 14,6 | 74,9 | 11,3 | 12,99902911 | 7,7 | 10,1 | 25.08.00.00 | 14,6 | 75,6 | 16 | 17,74958645 | 7,8 | 10,4 |
| 26.08.00.00 | 13,6 | 70,9 | 11 | 12,71253995 | 6,8 | 8,3 | 26.08.00.00 | 13,8 | 72,2 | 16,1 | 17,85601827 | 7,1 | 8,9 |
| 27.08.00.00 | 13,5 | 72,2 | 10,9 | 12,61748991 | 6,9 | 8,4 | 27.08.00.00 | 13,6 | 72,5 | 16 | 17,74958645 | 7 | 8,7 |
| 28.08.00.00 | 14,7 | 77,7 | 11 | 12,71253995 | 8,1 | 10,9 | 28.08.00.00 | 14,7 | 75,7 | 16 | 17,74958645 | 7,9 | 10,5 |
| 29.08.00.00 | 15,9 | 89,8 | 12,3 | 13,96849917 | 10,2 | 14,3 | 29.08.00.00 | 16 | 84,4 | 16 | 17,74958645 | 9,6 | 13,4 |
| 30.08.00.00 | 14 | 71,4 | 11,6 | 13,28752683 | 7 | 8,7 | 30.08.00.00 | 14,2 | 74,6 | 16,1 | 17,85601827 | 7,5 | 9,8 |
| 31.08.00.00 | 12,4 | 80,4 | 11,3 | 12,99902911 | 7,2 | 9,2 | 31.08.00.00 | 12,7 | 77,6 | 16,2 | 17,96267325 | 7,1 | 8,9 |
| 01.09.00.00 | 12,8 | 79,2 | 11,5 | 13,19113775 | 7,3 | 9,2 | 01.09.00.00 | 12,8 | 78,1 | 16 | 17,74958645 | 7,2 | 9,1 |
| 02.09.00.00 | 13,3 | 76 | 11,4 | 13,09497185 | 7,2 | 9,1 | 02.09.00.00 | 13,4 | 76,3 | 16 | 17,74958645 | 7,3 | 9,4 |
| 03.09.00.00 | 12,2 | 80,8 | 11,5 | 13,19113775 | 7,2 | 9,1 | 03.09.00.00 | 12,4 | 78,6 | 16,1 | 17,85601827 | 7,1 | 8,8 |
| 04.09.00.00 | 11,7 | 82,1 | 11,6 | 13,28752683 | 7 | 8,8 | 04.09.00.00 | 11,8 | 79,7 | 16,1 | 17,85601827 | 6,9 | 8,5 |
| 05.09.00.00 | 12,3 | 91,5 | 12,4 | 14,06667363 | 8,2 | 11 | 05.09.00.00 | 12,2 | 85,9 | 16 | 17,74958645 | 7,6 | 10 |
| 06.09.00.00 | 12,8 | 93,7 | 13,3 | 14,96028643 | 8,7 | 11,9 | 06.09.00.00 | 12,9 | 88,2 | 16 | 17,74958645 | 8,2 | 11,1 |
| 07.09.00.00 | 11,2 | 91 | 13,4 | 15,06069261 | 7,6 | 9,9 | 07.09.00.00 | 11,4 | 86,7 | 16,1 | 17,85601827 | 7,3 | 9,4 |
| 08.09.00.00 | 11,2 | 86,5 | 13,3 | 14,96028643 | 7,1 | 9 | 08.09.00.00 | 11,2 | 84,8 | 16 | 17,74958645 | 7 | 8,8 |
| 09.09.00.00 | 11,8 | 92,4 | 13,5 | 15,16132195 | 8 | 10,7 | 09.09.00.00 | 11,8 | 87,7 | 16 | 17,74958645 | 7,6 | 9,9 |
| 10.09.00.00 | 12,6 | 89,6 | 13,6 | 15,26217447 | 8,2 | 11 | 10.09.00.00 | 12,5 | 87,1 | 16 | 17,74958645 | 7,9 | 10,5 |
| 11.09.00.00 | 12,6 | 91,7 | 13,8 | 15,46454901 | 8,4 | 11,4 | 11.09.00.00 | 12,7 | 87,9 | 16 | 17,74958645 | 8 | 10,8 |
| 12.09.00.00 | 12,9 | 89 | 13,7 | 15,36325015 | 8,2 | 11,1 | 12.09.00.00 | 12,8 | 87,1 | 16 | 17,74958645 | 8 | 10,8 |
| 13.09.00.00 | 11,6 | 85,7 | 13,4 | 15,06069261 | 7,3 | 9,3 | 13.09.00.00 | 11,7 | 84,3 | 16,1 | 17,85601827 | 7,2 | 9,2 |
| 14.09.00.00 | 12,1 | 85,9 | 13,4 | 15,06069261 | 7,5 | 9,8 | 14.09.00.00 | 12,1 | 84,6 | 16 | 17,74958645 | 7,5 | 9,7 |
| 15.09.00.00 | 11,2 | 83,3 | 13,2 | 14,86010343 | 6,9 | 8,5 | 15.09.00.00 | 11,3 | 82,7 | 16,1 | 17,85601827 | 6,9 | 8,5 |
| 16.09.00.00 | 12,5 | 76,4 | 12,8 | 14,46160315 | 6,8 | 8,3 | 16.09.00.00 | 12,4 | 79,1 | 16 | 17,74958645 | 7,1 | 9 |
| 17.09.00.00 | 12,1 | 80,3 | 12,8 | 14,46160315 | 7 | 8,8 | 17.09.00.00 | 12,2 | 80 | 16,1 | 17,85601827 | 7,1 | 8,9 |
| 18.09.00.00 | 12,7 | 79,7 | 12,8 | 14,46160315 | 7,2 | 9,2 | 18.09.00.00 | 12,6 | 80,2 | 16 | 17,74958645 | 7,3 | 9,4 |
| 19.09.00.00 | 12,3 | 79,3 | 12,7 | 14,36253601 | 7,1 | 8,9 | 19.09.00.00 | 12,4 | 79,9 | 16,1 | 17,85601827 | 7,2 | 9,1 |
| 20.09.00.00 | 9,8 | 85,3 | 12,8 | 14,46160315 | 6,5 | 7,6 | 20.09.00.00 | 10,2 | 81,9 | 16,2 | 17,96267325 | 6,3 | 7,3 |
| 21.09.00.00 | 9,5 | 83,9 | 13 | 14,66040695 | 6,2 | 6,9 | 21.09.00.00 | 9,6 | 82,3 | 16,1 | 17,85601827 | 6,1 | 6,8 |
| 22.09.00.00 | 10,4 | 88 | | | | | | | | | | | |

| B1: 'vre del av bjelke mot vindsperr | | | | | | B1: underside av finÉrplate | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------|----------|-----------|------|-------------|------|------|
| TrebyggTork | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point | TrebyggTork | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point | | |
| read_date | temperature | | | | | read_date | temperature | | | | | | |
| 05.07.10.00 | 17,3 | 44,6 | 7,6 | 9,606037946 | 5,5 | 5,2 | 05.07.13.00 | 19,4 | 35,9 | 8,1 | 10,0466951 | 5 | 4 |
| 06.07.00.00 | 16 | 76,3 | 9,1 | 10,94475153 | 8,8 | 11,9 | 06.07.00.00 | 16,2 | 55,5 | 7,7 | 9,693723314 | 6,4 | 7,2 |
| 07.07.00.00 | 16,5 | 80,9 | 10,5 | 12,23952145 | 9,5 | 13,1 | 07.07.00.00 | 16,3 | 67,7 | 7,7 | 9,693723314 | 7,7 | 10,1 |
| 08.07.00.00 | 17,1 | 85,4 | 10,8 | 12,52266303 | 10,5 | 14,7 | 08.07.00.00 | 16,5 | 82,5 | 9,1 | 10,94475153 | 9,7 | 13,6 |
| 09.07.00.00 | 16,8 | 73,7 | 10,6 | 12,33367881 | 8,7 | 12 | 09.07.00.00 | 16,5 | 64,6 | 8,5 | 10,40324045 | 7,4 | 9,6 |
| 10.07.00.00 | 16,2 | 75,8 | 10,6 | 12,33367881 | 8,7 | 12 | 10.07.00.00 | 15,9 | 74,3 | 8,6 | 10,49293437 | 8,4 | 11,4 |
| 11.07.00.00 | 16,2 | 83 | 11 | 12,71253995 | 9,6 | 13,4 | 11.07.00.00 | 15,9 | 84,5 | 9,9 | 11,67926393 | 9,5 | 13,4 |
| 12.07.00.00 | 14,1 | 77,2 | 11 | 12,71253995 | 7,7 | 10,2 | 12.07.00.00 | 13,9 | 75,7 | 9,2 | 11,03578447 | 7,4 | 9,5 |
| 13.07.00.00 | 14,3 | 69,4 | 10,8 | 12,52266303 | 7 | 8,6 | 13.07.00.00 | 14,1 | 64,1 | 8,8 | 10,72299171 | 6,2 | 7 |
| 14.07.00.00 | 15,9 | 60,8 | 10,5 | 12,23952145 | 6,7 | 8,2 | 14.07.00.00 | 15,6 | 55,3 | 8,4 | 10,31376971 | 5,9 | 6,3 |
| 15.07.00.00 | 17,4 | 65,3 | 10,4 | 12,14558727 | 8 | 10,7 | 15.07.00.00 | 17,1 | 63 | 8,4 | 10,31376971 | 7,5 | 9,7 |
| 16.07.00.00 | 16,5 | 72,2 | 10,7 | 12,42805933 | 8,4 | 11,3 | 16.07.00.00 | 16,2 | 70,5 | 9 | 10,85394175 | 8 | 10,5 |
| 17.07.00.00 | 15 | 61,2 | 10,4 | 12,14558727 | 6,4 | 7,4 | 17.07.00.00 | 14,8 | 55,1 | 8,5 | 10,40324045 | 5,6 | 5,5 |
| 18.07.00.00 | 16,8 | 58,8 | 10,2 | 11,95838841 | 6,9 | 8,5 | 18.07.00.00 | 16,4 | 53,2 | 8,6 | 10,49293437 | 6 | 6,4 |
| 19.07.00.00 | 17 | 61,1 | 10,2 | 11,95838841 | 7,4 | 9,4 | 19.07.00.00 | 16,5 | 57,7 | 8,7 | 10,58285145 | 6,7 | 8 |
| 20.07.00.00 | 18,2 | 64,9 | 10,3 | 12,05187625 | 8,3 | 11,2 | 20.07.00.00 | 17,8 | 61,7 | 9,1 | 10,94475153 | 7,5 | 9,8 |
| 21.07.00.00 | 16,9 | 71 | 10,4 | 12,14558727 | 8,6 | 11,7 | 21.07.00.00 | 16,6 | 69,9 | 9,2 | 11,03578447 | 8,2 | 11,1 |
| 22.07.00.00 | 17,9 | 73,5 | 10,7 | 12,42805933 | 9,3 | 13 | 22.07.00.00 | 17,4 | 72,6 | 9,6 | 11,40214799 | 8,9 | 12,3 |
| 23.07.00.00 | 19,3 | 65,3 | 10,6 | 12,33367881 | 8,9 | 12,3 | 23.07.00.00 | 19 | 61,2 | 9,7 | 11,4942679 | 8 | 10,8 |
| 24.07.00.00 | 18,3 | 70,2 | 10,6 | 12,33367881 | 9,2 | 12,8 | 24.07.00.00 | 17,9 | 68,7 | 9,9 | 11,67926393 | 8,7 | 12 |
| 25.07.00.00 | 19,6 | 66,1 | 10,6 | 12,33367881 | 9,3 | 12,9 | 25.07.00.00 | 19,2 | 63,3 | 10 | 11,77208225 | 8,6 | 11,7 |
| 26.07.00.00 | 18,5 | 77,4 | 10,8 | 12,52266303 | 10,3 | 14,5 | 26.07.00.00 | 18 | 78,6 | 10,4 | 12,14558727 | 10,1 | 14,2 |
| 27.07.00.00 | 17,1 | 82,4 | 11,1 | 12,80781317 | 10 | 14,1 | 27.07.00.00 | 16,8 | 83,6 | 10,7 | 12,42805933 | 10 | 14 |
| 28.07.00.00 | 16,9 | 74,9 | 11,1 | 12,80781317 | 8,9 | 12,3 | 28.07.00.00 | 16,8 | 72,7 | 10,7 | 12,42805933 | 8,5 | 11,6 |
| 29.07.00.00 | 16,1 | 76 | 11 | 12,71253995 | 8,7 | 11,9 | 29.07.00.00 | 16 | 74,5 | 10,6 | 12,33367881 | 8,4 | 11,4 |
| 30.07.00.00 | 16,3 | 81,1 | 11,2 | 12,90330955 | 9,4 | 13,1 | 30.07.00.00 | 16,1 | 81,4 | 10,9 | 12,61748991 | 9,2 | 12,8 |
| 31.07.00.00 | 16,7 | 76,2 | 11,2 | 12,90330955 | 9 | 12,4 | 31.07.00.00 | 16,6 | 75,2 | 11 | 12,71253995 | 8,7 | 12 |
| 01.08.00.00 | 16,5 | 73,7 | 11,1 | 12,80781317 | 8,6 | 11,7 | 01.08.00.00 | 16,4 | 71,3 | 10,9 | 12,61748991 | 8,2 | 11,1 |
| 02.08.00.00 | 16 | 75,4 | 11,2 | 12,90330955 | 8,5 | 11,6 | 02.08.00.00 | 15,8 | 73,1 | 11 | 12,71253995 | 8,1 | 10,9 |
| 03.08.00.00 | 14,7 | 78,4 | 11,1 | 12,80781317 | 8,2 | 10,9 | 03.08.00.00 | 14,4 | 77,5 | 11 | 12,71253995 | 8 | 10,5 |
| 04.08.00.00 | 15,8 | 85 | 11,6 | 13,28752683 | 9,5 | 13,3 | 04.08.00.00 | 15,5 | 86,4 | 11,6 | 13,28752683 | 9,5 | 13,2 |
| 05.08.00.00 | 16,3 | 85,5 | 11,9 | 13,57803309 | 9,9 | 13,9 | 05.08.00.00 | 15,9 | 86,8 | 11,9 | 13,57803309 | 9,8 | 13,8 |
| 06.08.00.00 | 15,1 | 88 | 12,1 | 13,77281979 | 9,5 | 13,2 | 06.08.00.00 | 14,9 | 88,9 | 12,2 | 13,87054789 | 9,4 | 13,2 |
| 07.08.00.00 | 14,7 | 80,9 | 12 | 13,67531485 | 8,4 | 11,4 | 07.08.00.00 | 14,6 | 79,1 | 11,6 | 13,28752683 | 8,1 | 10,9 |
| 08.08.00.00 | 16,1 | 77,4 | 11,9 | 13,57803309 | 8,8 | 12,1 | 08.08.00.00 | 16 | 74,7 | 11,6 | 13,28752683 | 8,3 | 11,3 |
| 09.08.00.00 | 14,5 | 89,7 | 12,1 | 13,77281979 | 9,2 | 12,9 | 09.08.00.00 | 14,3 | 92,3 | 12,5 | 14,16507125 | 9,4 | 13,1 |
| 10.08.00.00 | 16,9 | 80,6 | 12,4 | 14,06667363 | 9,6 | 13,4 | 10.08.00.00 | 16,6 | 79,3 | 12,6 | 14,26369205 | 9,2 | 12,7 |
| 11.08.00.00 | 16,6 | 74,5 | 12 | 13,67531485 | 8,8 | 12 | 11.08.00.00 | 16,7 | 72 | 11,7 | 13,38413907 | 8,4 | 11,4 |
| 12.08.00.00 | 16,8 | 79,3 | 12,1 | 13,77281979 | 9,5 | 13,2 | 12.08.00.00 | 16,5 | 79,7 | 12 | 13,67531485 | 9,3 | 13 |
| 13.08.00.00 | 14,8 | 69,1 | 11,8 | 13,48097449 | 7,1 | 9 | 13.08.00.00 | 14,6 | 63,6 | 11,5 | 13,19113775 | 6,4 | 7,4 |
| 14.08.00.00 | 13,8 | 68,6 | 11,4 | 13,09497185 | 6,7 | 7,9 | 14.08.00.00 | 14 | 63,8 | 11,3 | 12,99902911 | 6,2 | 6,9 |
| 15.08.00.00 | 14,8 | 79,5 | 11,6 | 13,28752683 | 8,3 | 11,3 | 15.08.00.00 | 14,7 | 80,8 | 11,6 | 13,28752683 | 8,4 | 11,4 |
| 16.08.00.00 | 16,7 | 77,4 | 12,1 | 13,77281979 | 9,1 | 12,7 | 16.08.00.00 | 16,3 | 76,9 | 12,3 | 13,96849917 | 8,8 | 12 |
| 17.08.00.00 | 14,7 | 77,2 | 11,8 | 13,48097449 | 8 | 10,7 | 17.08.00.00 | 14,7 | 75,8 | 11,7 | 13,38413907 | 7,9 | 10,4 |
| 18.08.00.00 | 15,5 | 85,7 | 12,2 | 13,87054789 | 9,5 | 13,2 | 18.08.00.00 | 15,3 | 88,6 | 12,6 | 14,26369205 | 9,6 | 13,5 |
| 19.08.00.00 | 15,1 | 81,6 | 12,3 | 13,96849917 | 8,7 | 12 | 19.08.00.00 | 15 | 81,7 | 12,5 | 14,16507125 | 8,7 | 11,9 |
| 20.08.00.00 | 14,7 | 78,7 | 12,1 | 13,77281979 | 8,2 | 11 | 20.08.00.00 | 14,6 | 77,3 | 12,1 | 13,77281979 | 7,9 | 10,6 |
| 21.08.00.00 | 15,3 | 81,6 | 12,2 | 13,87054789 | 8,8 | 12,2 | 21.08.00.00 | 14,9 | 82,4 | 12,4 | 14,06667363 | 8,7 | 11,9 |
| 22.08.00.00 | 13,2 | 72,5 | 11,9 | 13,57803309 | 6,8 | 8,3 | 22.08.00.00 | 13,1 | 68,5 | 11,7 | 13,38413907 | 6,3 | 7,2 |
| 23.08.00.00 | 14,1 | 74,1 | 11,8 | 13,48097449 | 7,5 | 9,5 | 23.08.00.00 | 14,1 | 72,5 | 11,8 | 13,48097449 | 7,2 | 9,1 |
| 24.08.00.00 | 13 | 84,2 | 12,1 | 13,77281979 | 7,9 | 10,5 | 24.08.00.00 | 12,8 | 85,9 | 12,1 | 13,77281979 | 7,9 | 10,6 |
| 25.08.00.00 | 14,6 | 77,9 | 12,2 | 13,87054789 | 8 | 10,7 | 25.08.00.00 | 14,4 | 76,4 | 12,3 | 13,96849917 | 7,7 | 10,1 |
| 26.08.00.00 | 13,6 | 74,6 | 11,9 | 13,57803309 | 7,2 | 9,1 | 26.08.00.00 | 13,3 | 72,7 | 11,8 | 13,48097449 | 6,8 | 8,4 |
| 27.08.00.00 | 13,2 | 76 | 11,8 | 13,48097449 | 7,2 | 9 | 27.08.00.00 | 13,2 | 73,8 | 11,9 | 13,57803309 | 6,8 | 8,4 |
| 28.08.00.00 | 14,3 | 79,9 | 12 | 13,67531485 | 8,2 | 10,9 | 28.08.00.00 | 14,4 | 79,7 | 12,2 | 13,87054789 | 8,2 | 10,9 |
| 29.08.00.00 | 15,9 | 88,2 | 12,5 | 14,16507125 | 10 | 14,1 | 29.08.00.00 | 15,6 | 91,6 | 13 | 14,6604695 | 10,2 | 14,3 |
| 30.08.00.00 | 13,5 | 78,2 | 12,3 | 13,96849917 | 7,4 | 9,6 | 30.08.00.00 | 13,6 | 73,8 | 12,3 | 13,96849917 | 7 | 8,7 |
| 31.08.00.00 | 12 | 82,9 | 12,1 | 13,77281979 | 7,3 | 9,3 | 31.08.00.00 | 12 | 82,8 | 12 | 13,67531485 | 7,2 | 9,2 |
| 01.09.00.00 | 12,5 | 82,4 | 12,2 | 13,87054789 | 7,5 | 9,6 | 01.09.00.00 | 12,4 | 81,4 | 12,2 | 13,87054789 | 7,3 | 9,3 |
| 02.09.00.00 | 12,9 | 80,3 | 12,3 | 13,96849917 | 7,4 | 9,6 | 02.09.00.00 | 12,9 | 78,4 | 12,2 | 13,87054789 | 7,2 | 9,1 |
| 03.09.00.00 | 12,1 | 82,6 | 12,2 | 13,87054789 | 7,3 | 9,2 | 03.09.00.00 | 11,9 | 82,5 | 12,1 | 13,77281979 | 7,2 | 9 |
| 04.09.00.00 | 11,4 | 83,6 | 12,3 | 13,96849917 | 7 | 8,8 | 04.09.00.00 | 11,4 | 83,4 | 12 | 13,67531485 | 7 | 8,7 |
| 05.09.00.00 | 12,1 | 90,1 | 12,6 | 14,26369205 | 8 | 10,6 | 05.09.00.00 | 12 | 93,1 | 13 | 14,6604695 | 8,2 | 11 |
| 06.09.00.00 | 12,7 | 92,8 | 13 | 14,6604695 | 8,5 | 11,6 | 06.09.00.00 | 12,5 | 96 | 13,8 | 15,46454901 | 8,7 | 11,9 |
| 07.09.00.00 | 10,9 | 91,9 | 13,1 | 14,76014361 | 7,5 | 9,7 | 07.09.00.00 | 10,8 | 93,5 | 13,6 | 15,26217447 | 7,5 | 9,9 |
| 08.09.00.00 | 10,9 | 88,7 | 13 | 14,6604695 | 7,2 | 9,2 | 08.09.00.00 | 10,9 | 88,3 | 13,3 | 14,96028643 | 7,1 | 9 |
| 09.09.00.00 | 11,8 | 91,2 | 13,1 | 14,76014361 | 7,9 | 10,5 | 09.09.00.00 | 11,6 | 99,7 | 13,6 | 15,26217447 | 8 | 10,7 |
| 10.09.00.00 | 12,5 | 90 | 13,4 | 15,06069261 | 8,1 | 11 | 10.09.00.00 | 12,4 | 91,1 | 13,6 | 15,26217447 | 8,2 | 11 |
| 11.09.00.00 | 12,4 | 91,7 | 13,5 | 15,16132195 | 8,3 | 11,2 | 11.09.00.00 | 12,3 | 93,3 | 13,7 | 15,36325015 | 8,3 | 11,3 |
| 12.09.00.00 | 12,6 | 89,9 | 13,6 | 15,26217447 | 8,2 | 11,1 | 12.09.00.00 | 12,6 | 90,7 | 13,7 | 15,36325015 | 8,2 | 11,2 |
| 13.09.00.00 | 11,3 | 87,7 | 13,5 | 15,16132195 | 7,3 | 9,3 | 13.09.00.00 | 11,2 | 87,4 | 13,3 | 14,96028643 | 7,2 | 9,2 |
| 14.09.00.00 | 11,9 | 87,5 | 13,5 | 15,16132195 | 7,6 | 10 | 14.09.00.00 | 11,7 | 87,7 | 13,3 | 14,96028643 | 7,5 | 9,8 |
| 15.09.00.00 | 10,8 | 86,3 | 13,3 | 14,96028643 | 7 | 8,7 | 15.09.00.00 | 10,9 | 85,1 | 13,1 | 14,76014361 | 6,9 | 8,4 |
| 16.09.00.00 | 12,1 | 81,8 | 13,3 | 14,96028643 | 7,1 | 9 | 16.09.00.00 | 12,2 | 78,2 | 12,9 | 14,56089347 | 6,8 | 8,3 |
| 17.09.00.00 | 11,9 | 83,1 | 13,2 | 14,86010343 | 7,2 | 9,1 | 17.09.00.00 | 11,8 | 82 | 12,9 | 14,56089347 | 7 | 8,8 |
| 18.09.00.00 | 12,5 | 82,8 | 13,2 | 14,86010343 | 7,5 | 9,7 | 18.09.00.00 | 12,4 | 81,7 | 12,9 | 14,56089347 | 7,3 | 9,3 |
| 19.09.00.00 | 12,2 | 82,3 | 13,1 | 14,76014361 | 7,3 | 9,3 | 19.09.00.00 | 12 | 80,8 | 12,9 | 14,56089347 | 7 | 8,8 |
| 20.09.00.00 | 9,5 | 86,8 | 13,1 | 14,76014361 | 6,4 | 7,4 | 20.09.00.00 | 9,3 | 87,7 | 12,7 | 14,36253601 | 6,4 | 7,5 |
| 21.09.00.00 | 9,1 | 86,7 | 13,2 | 14,86010343 | 6,2 | 7 | 21.09.00.00 | 9,1 | 85,8 | 12,9 | | | |

| B1: midten av bjelke | | | | | | B1: nedre del av bjelke mot dampsperre | | | | | | | |
|----------------------|-------------|----------|----------|-------------|------|--|-------------|-------------|----------|----------|-------------|------|-----------|
| read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point | read_date | temperature | humidity | wood_pct | Korr. WME | gpgk | dew_point |
| 05.07.10:00 | 17 | 44,7 | 8,3 | 10,22452213 | 5,4 | 5 | 05.07.10:00 | 17,5 | 45,4 | 8,3 | 10,22452213 | 5,6 | 5,6 |
| 06.07.00:00 | 15,9 | 69,1 | 10,4 | 12,14558727 | 7,9 | 10,3 | 06.07.00:00 | 15,9 | 37,3 | 27,7 | 31,71655411 | 3,9 | 5 |
| 07.07.00:00 | 16,2 | 79,7 | 11,6 | 13,28752683 | 9,2 | 12,7 | 07.07.00:00 | 17,1 | 72 | 27,8 | 31,84909705 | 8,6 | 11,8 |
| 08.07.00:00 | 16,8 | 87,1 | 12,3 | 13,96849917 | 10,5 | 14,7 | 08.07.00:00 | 17,6 | 79,7 | 27,6 | 31,58423435 | 10,1 | 14,1 |
| 09.07.00:00 | 16,6 | 74,3 | 12,6 | 14,26369205 | 8,7 | 11,9 | 09.07.00:00 | 17,3 | 67,9 | 27,8 | 31,84909705 | 8,3 | 11,2 |
| 10.07.00:00 | 16,1 | 74,6 | 12,9 | 14,56089347 | 8,5 | 11,6 | 10.07.00:00 | 16,7 | 74,4 | 27,9 | 31,98186317 | 8,8 | 12,2 |
| 11.07.00:00 | 16,1 | 82,6 | 13,1 | 14,76014361 | 9,4 | 13,2 | 11.07.00:00 | 16,7 | 82,6 | 27,8 | 31,84909705 | 9,8 | 13,8 |
| 12.07.00:00 | 13,9 | 76,9 | 13,3 | 14,96028643 | 7,6 | 9,9 | 12.07.00:00 | 14,6 | 76,7 | 28,1 | 32,24806491 | 7,9 | 10,5 |
| 13.07.00:00 | 14,2 | 68,7 | 13,2 | 14,86010343 | 6,8 | 8,4 | 13.07.00:00 | 14,9 | 68,6 | 27,8 | 31,84909705 | 7,1 | 8,9 |
| 14.07.00:00 | 15,7 | 60,5 | 13,5 | 15,16132195 | 6,6 | 7,9 | 14.07.00:00 | 16,4 | 60,1 | 27,3 | 31,18861407 | 6,8 | 8,4 |
| 15.07.00:00 | 17,3 | 64,8 | 13,7 | 15,36325015 | 7,9 | 10,4 | 15.07.00:00 | 17,9 | 65,4 | 26,7 | 30,40339917 | 8,2 | 11,1 |
| 16.07.00:00 | 16,4 | 71,4 | 13,9 | 15,56607105 | 8,3 | 11 | 16.07.00:00 | 17 | 72,2 | 26,3 | 29,88438601 | 8,7 | 11,8 |
| 17.07.00:00 | 14,8 | 60,5 | 13,9 | 15,56607105 | 6,3 | 7,1 | 17.07.00:00 | 15,5 | 60,6 | 26,4 | 30,01380455 | 6,5 | 7,7 |
| 18.07.00:00 | 16,7 | 58,1 | 13,9 | 15,56607105 | 6,8 | 8,2 | 18.07.00:00 | 17,3 | 58,2 | 25,2 | 28,47551151 | 7 | 8,7 |
| 19.07.00:00 | 16,8 | 60,5 | 14,1 | 15,76978463 | 7,2 | 9 | 19.07.00:00 | 17,4 | 61,2 | 24,4 | 27,46783659 | 7,5 | 9,8 |
| 20.07.00:00 | 18 | 64,4 | 14,2 | 15,87197617 | 8,1 | 10,9 | 20.07.00:00 | 18,7 | 64,6 | 23,8 | 26,72145361 | 8,5 | 11,5 |
| 21.07.00:00 | 16,8 | 70,3 | 14,5 | 16,17988985 | 8,4 | 11,4 | 21.07.00:00 | 17,4 | 71,4 | 23,6 | 26,47444467 | 8,9 | 12,2 |
| 22.07.00:00 | 17,7 | 73,1 | 14,5 | 16,17988985 | 9,2 | 12,7 | 22.07.00:00 | 18,4 | 73,6 | 23,4 | 26,22832841 | 9,6 | 13,5 |
| 23.07.00:00 | 19,2 | 64,6 | 14,6 | 16,28297409 | 8,8 | 12 | 23.07.00:00 | 19,8 | 65,2 | 23,1 | 25,86082781 | 9,1 | 12,7 |
| 24.07.00:00 | 18,1 | 69,6 | 14,9 | 16,59356583 | 9 | 12,5 | 24.07.00:00 | 18,7 | 70,4 | 23,2 | 25,98310483 | 9,5 | 13,3 |
| 25.07.00:00 | 19,4 | 65,5 | 14,9 | 16,59356583 | 9,1 | 12,6 | 25.07.00:00 | 20 | 65,6 | 23 | 25,73877395 | 9,4 | 13,1 |
| 26.07.00:00 | 18,3 | 77 | 15,1 | 16,80174285 | 10,1 | 14,2 | 26.07.00:00 | 18,9 | 78,2 | 23,2 | 25,98310483 | 10,7 | 15,1 |
| 27.07.00:00 | 16,9 | 82,1 | 15,2 | 16,90616611 | 9,9 | 13,9 | 27.07.00:00 | 17,6 | 82,9 | 23,3 | 26,10560503 | 10,4 | 14,7 |
| 28.07.00:00 | 16,7 | 74,8 | 15,3 | 17,01081255 | 8,8 | 12,1 | 28.07.00:00 | 17,4 | 75,2 | 23,3 | 26,10560503 | 9,2 | 12,8 |
| 29.07.00:00 | 16 | 75,7 | 15,3 | 17,01081255 | 8,6 | 11,7 | 29.07.00:00 | 16,6 | 76,4 | 23,4 | 26,22832841 | 9 | 12,4 |
| 30.07.00:00 | 16,2 | 80,8 | 15,5 | 17,22077495 | 9,2 | 12,9 | 30.07.00:00 | 16,8 | 81,2 | 23,4 | 26,22832841 | 9,7 | 13,6 |
| 31.07.00:00 | 16,6 | 76 | 15,5 | 17,22077495 | 8,9 | 12,3 | 31.07.00:00 | 17,2 | 76,9 | 23,4 | 26,22832841 | 9,3 | 13 |
| 01.08.00:00 | 16,3 | 73,5 | 15,6 | 17,32609091 | 8,5 | 11,5 | 01.08.00:00 | 17 | 74,2 | 23,4 | 26,22832841 | 8,9 | 12,3 |
| 02.08.00:00 | 15,8 | 75,3 | 15,7 | 17,43163003 | 8,4 | 11,4 | 02.08.00:00 | 16,5 | 75,7 | 23,4 | 26,22832841 | 8,8 | 12,1 |
| 03.08.00:00 | 14,5 | 78 | 15,7 | 17,43163003 | 8,1 | 10,7 | 03.08.00:00 | 15,2 | 78,7 | 23,4 | 26,22832841 | 8,5 | 11,5 |
| 04.08.00:00 | 15,6 | 84,7 | 15,8 | 17,53739233 | 9,4 | 13,1 | 04.08.00:00 | 16,2 | 85,4 | 23,4 | 26,22832841 | 9,8 | 13,8 |
| 05.08.00:00 | 16,1 | 85,1 | 16 | 17,74958645 | 9,7 | 13,7 | 05.08.00:00 | 16,8 | 86 | 23,4 | 26,22832841 | 10,3 | 14,4 |
| 06.08.00:00 | 15 | 87,5 | 16,1 | 17,85601827 | 9,3 | 13 | 06.08.00:00 | 15,6 | 88,1 | 23,6 | 26,47444467 | 9,8 | 13,8 |
| 07.08.00:00 | 14,5 | 80,6 | 16,2 | 17,96267325 | 8,3 | 11,2 | 07.08.00:00 | 15,2 | 81,1 | 23,6 | 26,47444467 | 8,7 | 11,9 |
| 08.08.00:00 | 16 | 77,3 | 16,1 | 17,85601827 | 8,7 | 11,9 | 08.08.00:00 | 16,6 | 77,7 | 23,4 | 26,22832841 | 9,1 | 12,6 |
| 09.08.00:00 | 14,3 | 89,2 | 16,4 | 18,17665275 | 9,1 | 12,6 | 09.08.00:00 | 14,9 | 90,4 | 23,6 | 26,47444467 | 9,6 | 13,5 |
| 10.08.00:00 | 16,7 | 80,3 | 16,3 | 18,06955141 | 9,5 | 13,2 | 10.08.00:00 | 17,4 | 80,9 | 23,4 | 26,22832841 | 10 | 14 |
| 11.08.00:00 | 16,5 | 74,5 | 16,4 | 18,17665275 | 8,7 | 11,8 | 11.08.00:00 | 17,1 | 75,1 | 23,3 | 26,10560503 | 9,1 | 12,6 |
| 12.08.00:00 | 16,6 | 79,1 | 16,6 | 18,39152493 | 9,3 | 13 | 12.08.00:00 | 17,2 | 79,9 | 23,3 | 26,10560503 | 9,8 | 13,8 |
| 13.08.00:00 | 14,6 | 68,4 | 16,5 | 18,28397725 | 7 | 8,7 | 13.08.00:00 | 15,3 | 69 | 23,4 | 26,22832841 | 7,4 | 9,4 |
| 14.08.00:00 | 13,7 | 68,1 | 16,4 | 18,17665275 | 6,5 | 7,7 | 14.08.00:00 | 14,3 | 68,5 | 23,3 | 26,10560503 | 6,9 | 8,4 |
| 15.08.00:00 | 14,6 | 79,3 | 16,6 | 18,39152493 | 8,2 | 11,1 | 15.08.00:00 | 15,3 | 80,1 | 23,3 | 26,10560503 | 8,7 | 11,9 |
| 16.08.00:00 | 16,5 | 76,9 | 16,6 | 18,39152493 | 9 | 12,4 | 16.08.00:00 | 17,2 | 77,4 | 23,1 | 25,86082781 | 9,4 | 13,1 |
| 17.08.00:00 | 14,5 | 76,9 | 16,7 | 18,49929577 | 7,9 | 10,4 | 17.08.00:00 | 15,2 | 77,7 | 23,3 | 26,10560503 | 8,3 | 11,2 |
| 18.08.00:00 | 15,4 | 85,2 | 16,7 | 18,49929577 | 9,3 | 13 | 18.08.00:00 | 16 | 86,5 | 23,2 | 25,98310483 | 9,9 | 13,8 |
| 19.08.00:00 | 15 | 81,3 | 16,8 | 18,60728979 | 8,6 | 11,8 | 19.08.00:00 | 15,6 | 82,3 | 23,3 | 26,10560503 | 9,1 | 12,6 |
| 20.08.00:00 | 14,5 | 78,3 | 16,7 | 18,49929577 | 8 | 10,7 | 20.08.00:00 | 15,2 | 79,1 | 23,3 | 26,10560503 | 8,5 | 11,6 |
| 21.08.00:00 | 15,1 | 81,2 | 16,9 | 18,71550699 | 8,7 | 11,9 | 21.08.00:00 | 15,7 | 82,1 | 23,3 | 26,10560503 | 9,2 | 12,7 |
| 22.08.00:00 | 13,1 | 71,8 | 16,8 | 18,60728979 | 6,7 | 8 | 22.08.00:00 | 13,7 | 72,2 | 23,4 | 26,22832841 | 7 | 8,7 |
| 23.08.00:00 | 13,9 | 73,7 | 16,7 | 18,49929577 | 7,3 | 9,3 | 23.08.00:00 | 14,6 | 74,7 | 23,2 | 25,98310483 | 7,7 | 10,1 |
| 24.08.00:00 | 12,8 | 83,8 | 16,9 | 18,71550699 | 7,8 | 10,2 | 24.08.00:00 | 13,5 | 85 | 23,3 | 26,10560503 | 8,2 | 11,1 |
| 25.08.00:00 | 14,4 | 77,4 | 16,8 | 18,60728979 | 7,9 | 10,4 | 25.08.00:00 | 15,1 | 78,4 | 23,2 | 25,98310483 | 8,3 | 11,3 |
| 26.08.00:00 | 13,4 | 74 | 16,9 | 18,71550699 | 7 | 8,8 | 26.08.00:00 | 14 | 75,3 | 23,2 | 25,98310483 | 7,5 | 9,7 |
| 27.08.00:00 | 13 | 75,5 | 16,8 | 18,60728979 | 7 | 8,7 | 27.08.00:00 | 13,7 | 76,7 | 23,2 | 25,98310483 | 7,4 | 9,5 |
| 28.08.00:00 | 14,2 | 79,5 | 16,9 | 18,71550699 | 8,1 | 10,7 | 28.08.00:00 | 14,8 | 80,5 | 23,1 | 25,86082781 | 8,5 | 11,5 |
| 29.08.00:00 | 15,7 | 88 | 17,1 | 18,93261089 | 9,9 | 13,8 | 29.08.00:00 | 16,4 | 88,9 | 23,1 | 25,86082781 | 10,4 | 14,7 |
| 30.08.00:00 | 13,2 | 76,7 | 17,1 | 18,93261089 | 7,2 | 9 | 30.08.00:00 | 14 | 78,3 | 23,3 | 26,10560503 | 7,7 | 10,1 |
| 31.08.00:00 | 11,9 | 82,2 | 17 | 18,82394735 | 7,1 | 9 | 31.08.00:00 | 12,5 | 83,7 | 23,3 | 26,10560503 | 7,6 | 9,9 |
| 01.09.00:00 | 12,3 | 81,8 | 17 | 18,82394735 | 7,3 | 9,2 | 01.09.00:00 | 13 | 82,8 | 23,2 | 25,98310483 | 7,7 | 10,1 |
| 02.09.00:00 | 12,6 | 79,5 | 17,1 | 18,93261089 | 7,2 | 9,1 | 02.09.00:00 | 13,4 | 80,5 | 23,2 | 25,98310483 | 7,7 | 10,1 |
| 03.09.00:00 | 11,9 | 81,8 | 17,1 | 18,93261089 | 7,1 | 9 | 03.09.00:00 | 12,5 | 83,3 | 23,2 | 25,98310483 | 7,6 | 9,8 |
| 04.09.00:00 | 11,3 | 82,7 | 17,1 | 18,93261089 | 6,9 | 8,5 | 04.09.00:00 | 11,9 | 84,1 | 23,2 | 25,98310483 | 7,3 | 9,4 |
| 05.09.00:00 | 12 | 90,1 | 17 | 18,82394735 | 7,9 | 10,5 | 05.09.00:00 | 12,6 | 91,2 | 23,2 | 25,98310483 | 8,3 | 11,3 |
| 06.09.00:00 | 12,5 | 92,9 | 17,3 | 19,15060747 | 8,4 | 11,5 | 06.09.00:00 | 13,2 | 93,5 | 23,2 | 25,98310483 | 8,8 | 12,2 |
| 07.09.00:00 | 10,7 | 91,6 | 17,2 | 19,04149759 | 7,4 | 9,5 | 07.09.00:00 | 11,4 | 92,5 | 23,4 | 26,22832841 | 7,8 | 10,3 |
| 08.09.00:00 | 10,8 | 87,9 | 17,2 | 19,04149759 | 7,1 | 8,9 | 08.09.00:00 | 11,4 | 89 | 23,3 | 26,10560503 | 7,5 | 9,7 |
| 09.09.00:00 | 11,7 | 91 | 17,2 | 19,04149759 | 7,8 | 10,3 | 09.09.00:00 | 12,3 | 92 | 23,2 | 25,98310483 | 8,2 | 11,1 |
| 10.09.00:00 | 12,4 | 89,5 | 17,3 | 19,15060747 | 8 | 10,8 | 10.09.00:00 | 13 | 90,5 | 23,2 | 25,98310483 | 8,5 | 11,5 |
| 11.09.00:00 | 12,3 | 91,6 | 17,4 | 19,25994053 | 8,2 | 11 | 11.09.00:00 | 12,9 | 92,2 | 23,3 | 26,10560503 | 8,6 | 11,8 |
| 12.09.00:00 | 12,5 | 89,5 | 17,4 | 19,25994053 | 8,1 | 10,9 | 12.09.00:00 | 13,2 | 90,4 | 23,2 | 25,98310483 | 8,5 | 11,7 |
| 13.09.00:00 | 11,1 | 87,2 | 17,4 | 19,25994053 | 7,2 | 9,1 | 13.09.00:00 | 11,8 | 88,4 | 23,3 | 26,10560503 | 7,6 | 10 |
| 14.09.00:00 | 11,7 | 87 | 17,4 | 19,25994053 | 7,5 | 9,7 | 14.09.00:00 | 12,4 | 87,8 | 23,2 | 25,98310483 | 7,9 | 10,5 |
| 15.09.00:00 | 10,7 | 85,7 | 17,4 | 19,25994053 | 6,9 | 8,4 | 15.09.00:00 | 11,3 | 86,9 | 23,3 | 26,10560503 | 7,3 | 9,3 |
| 16.09.00:00 | 11,9 | 80,6 | 17,4 | 19,25994053 | 6,9 | 8,5 | 16.09.00:00 | 12,6 | 81,4 | 23,2 | 25,98310483 | 7,3 | 9,4 |
| 17.09.00:00 | 11,7 | 82,2 | 17,4 | 19,25994053 | 7 | 8,8 | 17.09.00:00 | 12,4 | 83,4 | 23,2 | 25,98310483 | 7,5 | 9,7 |
| 18.09.00:00 | 12,4 | 81,8 | 17,3 | 19,15060747 | 7,3 | 9,3 | 18.09.00:00 | 13 | 83 | 23,1 | 25,86082781 | 7,7 | 10,2 |
| 19.09.00:00 | 12 | 81,1 | 17,4 | 19,25994053 | 7,1 | 8,9 | 19.09.00:00 | 12,7 | 82,7 | 23,1 | 25,86082781 | 7,6 | 9,9 |
| 20.09.00:00 | 9,3 | 86,2 | 17,3 | 19,15060747 | 6,3 | 7,2 | 20.09.00:00 | 10 | 87,4 | 23,3 | 26,10560503 | 6,7 | 8,1 |
| 21.09.00:00 | 8,9 | 86 | 17,3 | 19,15060747 | 6,1 | 6,8 | 21.09.00:00 | 9,6 | 8 | | | | |

| Romluft i skur | pÅ takbjelke | TrebyggTork | | | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|-------------|----------|----------|-----------------|------|-----------|--|
| sensorId | port | read_date | temperature | humidity | wood_pct | battery_voltage | gpgk | dew_point | |
| 220A0160 | 0 | 05.07.2017 00:00 | 18,6 | 41,2 | 9,4 | 3,1 | 5,3 | 4,5 | |
| 220A0160 | 0 | 06.07.2017 00:00 | 17,4 | 54,1 | 9,2 | 3,2 | 6,6 | 7,7 | |
| 220A0160 | 0 | 07.07.2017 00:00 | 17,3 | 67 | 9,8 | 3,2 | 8 | 10,7 | |
| 220A0160 | 0 | 08.07.2017 00:00 | 17,6 | 79,7 | 11,1 | 3,2 | 10 | 14,1 | |
| 220A0160 | 0 | 09.07.2017 00:00 | 17,4 | 63 | 10,7 | 3,2 | 7,6 | 9,9 | |
| 220A0160 | 0 | 10.07.2017 00:00 | 16,4 | 74,5 | 10,7 | 3,2 | 8,7 | 11,9 | |
| 220A0160 | 0 | 11.07.2017 00:00 | 16,6 | 84,1 | 12,2 | 3,2 | 9,9 | 13,9 | |
| 220A0160 | 0 | 12.07.2017 00:00 | 14,4 | 74,8 | 11,8 | 3,2 | 7,6 | 9,8 | |
| 220A0160 | 0 | 13.07.2017 00:00 | 15,5 | 69,9 | 11,1 | 3,2 | 6,3 | 7,3 | |
| 220A0160 | 0 | 14.07.2017 00:00 | 16,6 | 54,3 | 10,2 | 3,2 | 6,1 | 6,7 | |
| 220A0160 | 0 | 15.07.2017 00:00 | 18,1 | 62,3 | 10,2 | 3,3 | 7,8 | 10,2 | |
| 220A0160 | 0 | 16.07.2017 00:00 | 17 | 69,3 | 10,8 | 3,2 | 8,2 | 10,8 | |
| 220A0160 | 0 | 17.07.2017 00:00 | 15,8 | 53,7 | 10,1 | 3,2 | 5,7 | 5,8 | |
| 220A0160 | 0 | 18.07.2017 00:00 | 17,7 | 51,3 | 9,7 | 3,3 | 6,1 | 6,8 | |
| 220A0160 | 0 | 19.07.2017 00:00 | 17,4 | 57,7 | 9,6 | 3,3 | 6,9 | 8,5 | |
| 220A0160 | 0 | 20.07.2017 00:00 | 18,9 | 61 | 9,9 | 3,3 | 7,8 | 10,3 | |
| 220A0160 | 0 | 21.07.2017 00:00 | 17,2 | 69,9 | 10,1 | 3,3 | 8,5 | 11,6 | |
| 220A0160 | 0 | 22.07.2017 00:00 | 18,5 | 70,9 | 10,6 | 3,3 | 9,2 | 12,7 | |
| 220A0160 | 0 | 23.07.2017 00:00 | 20,1 | 59,8 | 10,3 | 3,3 | 8,2 | 11,1 | |
| 220A0160 | 0 | 24.07.2017 00:00 | 18,5 | 67,8 | 10,3 | 3,3 | 8,9 | 12,3 | |
| 220A0160 | 0 | 25.07.2017 00:00 | 20,1 | 62,3 | 10,2 | 3,3 | 8,8 | 12 | |
| 220A0160 | 0 | 26.07.2017 00:00 | 18,8 | 77,7 | 10,9 | 3,3 | 10,5 | 14,8 | |
| 220A0160 | 0 | 27.07.2017 00:00 | 17,4 | 83,1 | 11,5 | 3,2 | 10,3 | 14,5 | |
| 220A0160 | 0 | 28.07.2017 00:00 | 17,4 | 72,1 | 11,6 | 3,2 | 8,7 | 11,9 | |
| 220A0160 | 0 | 29.07.2017 00:00 | 16,8 | 73,8 | 11,1 | 3,2 | 8,6 | 11,9 | |
| 220A0160 | 0 | 30.07.2017 00:00 | 16,8 | 80,8 | 11,7 | 3,2 | 9,5 | 13,3 | |
| 220A0160 | 0 | 31.07.2017 00:00 | 17 | 75,8 | 11,8 | 3,2 | 9 | 12,5 | |
| 220A0160 | 0 | 01.08.2017 00:00 | 17 | 71,3 | 11,4 | 3,3 | 8,4 | 11,5 | |
| 220A0160 | 0 | 02.08.2017 00:00 | 16,4 | 73,1 | 11,4 | 3,2 | 8,3 | 11,3 | |
| 220A0160 | 0 | 03.08.2017 00:00 | 15,3 | 77,1 | 11,3 | 3,2 | 8,2 | 11,1 | |
| 220A0160 | 0 | 04.08.2017 00:00 | 16,2 | 86,2 | 12,5 | 3,2 | 9,8 | 13,8 | |
| 220A0160 | 0 | 05.08.2017 00:00 | 16,7 | 85,3 | 12,8 | 3,3 | 10,1 | 14,2 | |
| 220A0160 | 0 | 06.08.2017 00:00 | 15,6 | 88,3 | 13,2 | 3,2 | 9,8 | 13,7 | |
| 220A0160 | 0 | 07.08.2017 00:00 | 15,3 | 78,8 | 12,6 | 3,2 | 8,4 | 11,4 | |
| 220A0160 | 0 | 08.08.2017 00:00 | 16,7 | 74,1 | 12,4 | 3,3 | 8,5 | 11,6 | |
| 220A0160 | 0 | 09.08.2017 00:00 | 14,6 | 94,2 | 13,3 | 3,2 | 9,8 | 13,8 | |
| 220A0160 | 0 | 10.08.2017 00:00 | 17,6 | 77,3 | 13,5 | 3,3 | 9,4 | 13,1 | |
| 220A0160 | 0 | 11.08.2017 00:00 | 17,3 | 71,6 | 12,3 | 3,3 | 8,6 | 11,8 | |
| 220A0160 | 0 | 12.08.2017 00:00 | 17 | 79,7 | 12,3 | 3,3 | 9,6 | 13,4 | |
| 220A0160 | 0 | 13.08.2017 00:00 | 15,3 | 62,6 | 11,8 | 3,2 | 6,5 | 7,6 | |
| 220A0160 | 0 | 14.08.2017 00:00 | 14,7 | 64,1 | 11,1 | 3,2 | 6,4 | 7,3 | |
| 220A0160 | 0 | 15.08.2017 00:00 | 15,1 | 81,7 | 11,8 | 3,2 | 8,7 | 12 | |
| 220A0160 | 0 | 16.08.2017 00:00 | 17,2 | 76,2 | 12,5 | 3,3 | 9,1 | 12,5 | |
| 220A0160 | 0 | 17.08.2017 00:00 | 15,1 | 77,1 | 12,1 | 3,2 | 8,1 | 10,9 | |
| 220A0160 | 0 | 18.08.2017 00:00 | 15,9 | 88,9 | 13,2 | 3,3 | 10 | 14,1 | |
| 220A0160 | 0 | 19.08.2017 00:00 | 15,5 | 82,2 | 13,2 | 3,2 | 9 | 12,3 | |
| 220A0160 | 0 | 20.08.2017 00:00 | 15,2 | 77,4 | 12,6 | 3,2 | 8,2 | 11 | |
| 220A0160 | 0 | 21.08.2017 00:00 | 15,7 | 81,3 | 12,8 | 3,2 | 9 | 12,4 | |
| 220A0160 | 0 | 22.08.2017 00:00 | 13,7 | 68,1 | 12,2 | 3,2 | 6,4 | 7,5 | |
| 220A0160 | 0 | 23.08.2017 00:00 | 14,7 | 73,2 | 11,9 | 3,2 | 7,5 | 9,6 | |
| 220A0160 | 0 | 24.08.2017 00:00 | 13,5 | 86,5 | 12,6 | 3,2 | 8,3 | 11,2 | |
| 220A0160 | 0 | 25.08.2017 00:00 | 15,2 | 76,2 | 12,6 | 3,2 | 7,9 | 10,6 | |
| 220A0160 | 0 | 26.08.2017 00:00 | 14,1 | 72,4 | 12,1 | 3,2 | 7,1 | 8,8 | |
| 220A0160 | 0 | 27.08.2017 00:00 | 13,7 | 75 | 12,1 | 3,2 | 7,1 | 8,9 | |
| 220A0160 | 0 | 28.08.2017 00:00 | 14,9 | 80,3 | 12,3 | 3,2 | 8,5 | 11,5 | |
| 220A0160 | 0 | 29.08.2017 00:00 | 16,1 | 92,1 | 13,5 | 3,3 | 10,6 | 14,9 | |
| 220A0160 | 0 | 30.08.2017 00:00 | 14 | 74,3 | 12,9 | 3,2 | 7,2 | 9 | |
| 220A0160 | 0 | 31.08.2017 00:00 | 12,4 | 83,7 | 12,7 | 3,2 | 7,5 | 9,8 | |
| 220A0160 | 0 | 01.09.2017 00:00 | 13,2 | 81,2 | 12,9 | 3,2 | 7,5 | 9,8 | |
| 220A0160 | 0 | 02.09.2017 00:00 | 13,2 | 79,4 | 12,7 | 3,2 | 7,3 | 9,5 | |
| 220A0160 | 0 | 03.09.2017 00:00 | 12,4 | 83,2 | 12,8 | 3,2 | 7,4 | 9,6 | |
| 220A0160 | 0 | 04.09.2017 00:00 | 11,8 | 84,6 | 12,9 | 3,2 | 7,3 | 9,3 | |
| 220A0160 | 0 | 05.09.2017 00:00 | 12,5 | 94,7 | 13,8 | 3,2 | 8,6 | 11,8 | |
| 220A0160 | 0 | 06.09.2017 00:00 | 13 | 96,7 | 14,8 | 3,2 | 9 | 12,5 | |
| 220A0160 | 0 | 07.09.2017 00:00 | 11,3 | 93,6 | 14,9 | 3,2 | 7,8 | 10,4 | |
| 220A0160 | 0 | 08.09.2017 00:00 | 11,5 | 87,7 | 14,5 | 3,2 | 7,4 | 9,5 | |
| 220A0160 | 0 | 09.09.2017 00:00 | 12,2 | 93,8 | 14,7 | 3,2 | 8,3 | 11,3 | |
| 220A0160 | 0 | 10.09.2017 00:00 | 13 | 90,7 | 14,8 | 3,2 | 8,5 | 11,6 | |
| 220A0160 | 0 | 11.09.2017 00:00 | 12,7 | 94,5 | 15 | 3,2 | 8,7 | 11,9 | |
| 220A0160 | 0 | 12.09.2017 00:00 | 13,1 | 91,1 | 15,1 | 3,2 | 8,6 | 11,7 | |
| 220A0160 | 0 | 13.09.2017 00:00 | 11,8 | 87,6 | 14,6 | 3,2 | 7,5 | 9,8 | |
| 220A0160 | 0 | 14.09.2017 00:00 | 12,3 | 87,7 | 14,5 | 3,2 | 7,8 | 10,3 | |
| 220A0160 | 0 | 15.09.2017 00:00 | 11,5 | 86 | 14,4 | 3,2 | 7,2 | 9 | |
| 220A0160 | 0 | 16.09.2017 00:00 | 12,5 | 79 | 13,9 | 3,2 | 6,9 | 8,6 | |
| 220A0160 | 0 | 17.09.2017 00:00 | 12,3 | 82,2 | 13,7 | 3,2 | 7,3 | 9,3 | |
| 220A0160 | 0 | 18.09.2017 00:00 | 13,1 | 81,1 | 13,7 | 3,2 | 7,5 | 9,8 | |
| 220A0160 | 0 | 19.09.2017 00:00 | 12,6 | 80,5 | 13,6 | 3,2 | 7,3 | 9,3 | |
| 220A0160 | 0 | 20.09.2017 00:00 | 9,8 | 89,2 | 13,7 | 3,2 | 6,7 | 8,1 | |
| 220A0160 | 0 | 21.09.2017 00:00 | 9,5 | 87,1 | 14,1 | 3,2 | 6,4 | 7,5 | |
| 220A0160 | 0 | 22.09.2017 00:00 | 10,8 | 90,4 | 14,3 | 3,2 | 7,3 | 9,3 | |
| 220A0160 | 0 | 23.09.2017 00:00 | 12 | 93,2 | 14,8 | 3,2 | 8,1 | 11 | |
| 220A0160 | 0 | 24.09.2017 00:00 | 13,2 | 94,7 | 15,2 | 3,2 | 9 | 12,4 | |
| 220A0160 | 0 | 25.09.2017 00:00 | 13,4 | 90,1 | 15,3 | 3,2 | 8,7 | 11,9 | |
| 220A0160 | 0 | 26.09.2017 00:00 | 13,1 | 84,1 | 14,4 | 3,2 | 7,9 | 10,5 | |
| 220A0160 | 0 | 27.09.2017 00:00 | 13,9 | 82 | 14,3 | 3,2 | 8,1 | 10,9 | |
| 220A0160 | 0 | 28.09.2017 00:00 | 12,2 | 86 | 14,1 | 3,2 | 7,6 | 10 | |
| 220A0160 | 0 | 29.09.2017 00:00 | 11,5 | 83 | 14,2 | 3,2 | 7 | 8,8 | |
| 220A0160 | 0 | 30.09.2017 00:00 | 12,7 | 73,5 | 13,6 | 3,2 | 6,7 | 8,1 | |
| 220A0160 | 0 | 01.10.2017 00:00 | 11,6 | 84,1 | 13,6 | 3,2 | 7,2 | 9,1 | |
| 220A0160 | 0 | 02.10.2017 00:00 | 12,3 | 89,4 | 14,4 | 3,2 | 8 | 10,7 | |
| 220A0160 | 0 | 03.10.2017 00:00 | 11,5 | 81,8 | 14,2 | 3,2 | 6,9 | 8,4 | |
| 220A0160 | 0 | 04.10.2017 00:00 | 7,3 | 88,4 | 13,9 | 3,2 | 5,6 | 6,6 | |
| 220A0160 | 0 | 05.10.2017 00:00 | 5,5 | 88,9 | 14,1 | 3,2 | 5 | 3,8 | |
| 220A0160 | 0 | 06.10.2017 00:00 | 7,4 | 83,1 | 14 | 3,2 | 5,3 | 4,5 | |
| 220A0160 | 0 | 07.10.2017 00:00 | 7,8 | 74,3 | 13,6 | 3,2 | 4,8 | 3,1 | |
| 220A0160 | 0 | 08.10.2017 00:00 | 6,3 | 73,1 | 12,8 | 3,2 | 4,2 | 1,5 | |
| 220A0160 | 0 | 09.10.2017 00:00 | 5,2 | 80,4 | 13 | 3,2 | 4,3 | 1,9 | |
| 220A0160 | 0 | 10.10.2017 00:00 | 3,7 | 91,8 | 13,6 | 3,1 | 4,6 | 2,5 | |
| 220A0160 | 0 | 11.10.2017 00:00 | 4,4 | 96,9 | 14,5 | 3,1 | 5,1 | 4 | |
| 220A0160 | 0 | 12.10.2017 00:00 | 7,6 | 89,1 | 14,8 | 3,2 | 5,8 | 5,8 | |
| 220A0160 | 0 | 13.10.2017 00:00 | 5,9 | 96,2 | 14,9 | 3,2 | 5,7 | 5,4 | |
| 220A0160 | 0 | 14.10.2017 00:00 | 10 | 86,2 | 15,5 | 3,2 | 6,5 | 7,6 | |
| 220A0160 | 0 | 15.10.2017 00:00 | 9,1 | 88,1 | 14,4 | 3,2 | 6,4 | 7,3 | |
| 220A0160 | 0 | 16.10.2017 00:00 | 10,5 | 81,8 | 14,6 | 3,2 | 6,4 | 7,3 | |
| 220A0160 | 0 | 17.10.2017 00:00 | 8,1 | 96,2 | 15 | 3,2 | 6,5 | 7,6 | |
| 220A0160 | 0 | 18.10.2017 00:00 | 4,9 | 91,5 | 15 | 3,2 | 4,9 | 3,7 | |
| 220A0160 | 0 | 19.10.2017 00:00 | 2,9 | 96,7 | 15,3 | 3,1 | 4,5 | 2,4 | |
| 220A0160 | 0 | 20.10.2017 00:00 | 5,5 | 95,5 | 15,5 | 3,2 | 5,4 | 4,9 | |
| 220A0160 | 0 | 21.10.2017 00:00 | 7,2 | 85 | 15,1 | 3,2 | 5,4 | 4,9 | |
| 220A0160 | 0 | 22.10.2017 00:00 | 5,6 | 83,1 | 15 | 3,2 | 5,3 | 4,6 | |
| 220A0160 | 0 | 23.10.2017 00:00 | 4,6 | 78,8 | 14,3 | 3,2 | 4,1 | 1,3 | |
| 220A0160 | 0 | 24.10.2017 00:00 | 4,1 | 91,1 | 14,5 | 3,1 | 4,6 | 2,8 | |
| 220A0160 | 0 | 25.10.2017 00:00 | 3,7 | 95,2 | 15,2 | 3,1 | 4,7 | 3 | |
| 220A0160 | 0 | 26.10.2017 00:00 | 4,2 | 96,8 | 15,5 | 3,2 | 5 | 3,8 | |
| 220A0160 | 0 | 27.10.2017 00:00 | 3,1 | 98,7 | 15,8 | 3,1 | 4,7 | 3 | |
| 220A0160 | 0 | 28.10.2017 00:00 | 7,4 | 74,6 | 14,6 | 3,2 | 4,7 | 2,8 | |
| 220A0160 | 0 | 29.10.2017 00:00 | 5,6 | 55,3 | 13,1 | 3,2 | 3,1 | -2,9 | |
| 220A0160 | 0 | 30.10.2017 00:00 | -0,2 | 84,8 | 12,7 | 3,1 | 3,2 | -2,4 | |

VEDLEGG 5

| | Isolasjonstype | Antall minutter | Kommentar |
|------|----------------|-----------------|---|
| 1.1 | Trykkfast | 10x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 1.2 | Trykkfast | 7x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 2.1 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 2.2 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 3.1 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 3.2 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 4.1 | EPS | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 4.2 | EPS | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 5.1 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 5.2 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 6.1 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 6.2 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 7.1 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 7.2 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 8.1 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 8.2 | Trykkfast | 5x2 | Måtte hindre oppdrift |
| 9.1 | EPS | 5x2 | Måtte hindre oppdrift, tok til seg lite |
| 9.2 | EPS | 5x2 | Måtte hindre oppdrift, tok til seg lite |
| 10.1 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 10.2 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 11.1 | Steinull | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 11.2 | Steinull | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 12.1 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |
| 12.2 | Trefiber | Noen sek | Ble kun dyppet |

Vedlegg 7

| Isolasjonstype | | 1 overflate | 1 dyp | 2 overflate | 2 dyp | 3 overflate | 3 dyp | |
|----------------|-----------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------|
| Krysslimt | Trykkfast | 1.1 | 16,7 | 16,9 | 18,4 | 15,3 | 12,9 | 17,2 |
| | | 1.2 | 19,5 | 17,3 | 19,4 | 16 | 19,1 | 17,7 |
| | | 2.1 | 21,8 | 21,8 | 19,1 | 17,6 | 19,1 | 17,5 |
| | | 2.2 | 18,1 | 18 | 14,6 | 14,5 | 18,3 | 19,4 |
| | | 3.1 | 15,9 | 17,7 | 18,3 | 15,2 | 16,8 | 17,6 |
| | | 3.2 | 18,1 | 19 | 19 | 14,8 | 19,7 | 19,8 |
| | EPS | 4.1 | 12,6 | 12,9 | 11,9 | 11,8 | 14,7 | 15,2 |
| | | 4.2 | 11,6 | 11 | 11,9 | 10,5 | 12,1 | 14,1 |
| | Trefiber | 5.1 | 71,2 | 39,3 | 99,9 | 99,9 | 48,8 | 40,7 |
| | | 5.2 | 81,9 | 40,6 | 88,3 | 36,5 | 92,7 | 51,8 |
| Kantstilt | Trykkfast | 6.1 | 18 | 17,9 | 18,4 | 18,4 | 19 | 17,9 |
| | | 6.2 | 17 | 16,9 | 17 | 18,2 | 17,8 | 17,8 |
| | | 7.1 | 17,4 | 18,4 | 16,8 | 18,4 | 18,2 | 18,8 |
| | | 7.2 | 16,5 | 17,3 | 16,1 | 17,4 | 18,5 | 19,1 |
| | | 8.1 | 16,5 | 17,7 | 18,7 | 18,7 | 18,4 | 19,3 |
| | | 8.1 | 15 | 16,6 | 16,3 | 17,6 | 15,3 | 15,5 |
| | EPS | 9.1 | 12,9 | 14,8 | 15,1 | 16,8 | 12,9 | 15,6 |
| | | 9.2 | 12,2 | 14,9 | 10,9 | 15,9 | 11,7 | 11,2 |
| | Trefiber | 10.1 | 99,9 | 39,3 | 58,5 | 34,7 | 68 | 40,9 |
| | | 10.2 | 99,9 | 82,7 | 99,6 | 39,9 | 63,1 | 40,5 |
| Bjelkelag | Steinull | 11.1 | 22,9 | 24 | 64,1 | 34,8 | 81 | 53 |
| | | 11.2 | 21,6 | 23,5 | 39,7 | 31,3 | 77,9 | 42,7 |
| | Trefiber | 12.1 | 21,5 | 23,3 | 64,9 | 38,8 | 86 | 45,1 |
| | | 12.2 | 20,5 | 23,4 | 99,9 | 46,7 | 99,9 | 67,1 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|----------------|
| | | | | | | | | | |
| 1.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom (til moderat)</i> | | | | | | | | Fuktstrålemugg |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | <i>Sparsom</i> |
| 10.nov | | | | | | | | | <i>Sparsom</i> |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Meget sparsom (så vidt begynt å spire)</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 2.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 2.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Meget sparsom (så vidt begynt å spire)</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom til moderat</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------|--|--|--|----------------------------|--|--|--|
| 3.1 MIDT | Penselmuggsopper | | | | Fuktstrålemugg | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | <i>Sparsom (smitting?)</i> | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | |
| 16.okt | | | | | <i>Meget sparsom</i> | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | |
| 10.nov | <i>Moderat</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | |
| | | | | | | | | |
| 3.2 MIDT | Penselmuggsopper | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 4.1 MIDT | Penselmuggsopper | | | | Kondensmuggsopper | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 4.2 MIDT | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|--|--|--|--|
| 5.1 BAK | Penselmuggsopper | Jordmuggsopp | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom til moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat til rik</i> | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 5.2 BAK | Penselmuggsopper | Jordmuggsopp | Kondensmuggsopper | Midd | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 16.okt | <i>Rik</i> | <i>Moderat</i> | | | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 6.1 BAK | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | Fuktstrålemugg | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom (steril)</i> | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 6.2 BAK | Penselmuggsopper | Fuktstrålemugg | Kondensmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 6.2 BAK | Penselmuggsopper | Fuktstrålemugg | Kondensmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | <i>Sparsom</i> | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------|--|
| 5.1 MIDT | Penselmuggsopper | Jordmuggsopper | Pinnemuggsopper | Midd | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | <i>Moderat</i> | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | <i>Sparsom</i> | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | <i>Sparsom</i> | | |
| | | | | | |
| 5.2 MIDT | Penselmuggsopper | Uidentifisert svertesopp/støv | Jordmuggsopper | Kondensmuggsopper | |
| 21.sep | <i>Moderat til rik</i> | <i>Sparsom</i> | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom til moderat</i> | | |
| 16.okt | <i>Rik</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Moderat</i> | | |
| 26.okt | <i>Rik</i> | | | <i>Sparsom</i> | |
| 10.nov | <i>Moderat til rik</i> | | | | |
| | | | | | |
| 6.1 MIDT | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | Fuktstrålemugg | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Meget sparsom</i> | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Meget sparsom</i> | | | |
| 10.nov | | <i>Sparsom</i> | | | |
| | | | | | |
| 6.2 MIDT | Penselmuggsopper | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 27.sep | <i>Meget sparsom</i> | | | | |
| 04.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | |

| | | | | | | |
|----------------|----------------------------|-------------------|--|--|--|--|
| 7.1 BAK | Penselmuggsopper | Fuktstrålemugg | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 7.2 BAK | Penselmuggsopper | Fuktstrålemugg | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 8.1 BAK | Penselmuggsopper | Fuktstrålemugg | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom til moderat</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 8.2 BAK | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom til moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|----------------------|--|--|--|----------------|--|
| 7.1 MIDT | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 7.2 MIDT | Penselmuggsopper | | | | Fuktstrålemugg | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | <i>Sparsom</i> | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 8.1 MIDT | | | | | | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 8.2 MIDT | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------|------------------------|--|--|--|-------------------|-----------------------------|
| 7.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat til rik</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Moderat</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 7.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| 8.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | Strålemuggsopper | |
| 27.sep | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | | | <i>Moderat</i> | |
| | | | | | | |
| 8.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | |
| 21.sep | <i>Meget sparsom</i> | | | | Kondensmuggsopper | Midd |
| 27.sep | <i>Meget sparsom</i> | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | | | | | |
| 26.okt | <i>Ingen</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | | | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom (ekskrement)</i> |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|--|--|
| 9.1 BAK | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Sparsom til moderat</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 9.2 BAK | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Ingen</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Ingen</i> | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 10.1 BAK | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | Jordmuggsopper | Midd | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat til rik</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Rik</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Rik</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom, 2 stk</i> | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | <i>Sparsom</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 10.2 BAK | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | Midd | Jordmuggsopper | Pinnemuggsopper | Kammuggsopper | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Rik</i> | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom, 2 egg</i> | | | | | | |
| 26.okt | <i>Rik</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | <i>Rik</i> | | | | <i>Sparsom til moderat</i> | <i>Sparsom</i> | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|-------------------|-----------------|-------------------------------|--|-----------------|
| 9.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | Ingen | | | | Kondensmuggsopper | | | | |
| 27.sep | <i>Meget sparsom, så vidt begynt å spire</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | Ingen | | | | | | | | |
| 16.okt | <i>Meget sparsom</i> | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 10.nov | Ingen | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 9.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Meget sparsom</i> | | | | | | | | |
| 27.sep | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | Ingen | | | | | | | | |
| 16.okt | Ingen | | | | | | | | |
| 26.okt | <i>Sparsom</i> | | | | | | | | |
| 10.nov | Ingen | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 10.1 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | <i>Moderat</i> | | | | Kondensmuggsopper | Jordmuggsopper | Midd | | Svartstrålemugg |
| 27.sep | <i>Moderat</i> | | | | | | | | |
| 04.okt | Rik | | | | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 16.okt | Rik | | | | | <i>Moderat</i> | <i>Sparsom, 2 stk ukjente</i> | | |
| 26.okt | <i>Moderat</i> | | | | | <i>Sparsom</i> | | | <i>Sparsom</i> |
| 10.nov | Rik | | | | | | | | <i>Moderat</i> |
| | | | | | | | | | |
| 10.2 FORAN | Penselmuggsopper | | | | | | | | |
| 21.sep | Rik | | | | Kondensmuggsopper | Pinnemuggsopper | Midd | | |
| 27.sep | <i>Moderat til rik</i> | | | | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 04.okt | Rik | | | | <i>Sparsom</i> | | | | |
| 16.okt | Rik | | | | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | |
| 26.okt | Rik | | | | <i>Sparsom</i> | <i>Sparsom</i> | | | |
| 10.nov | <i>Moderat til rik</i> | | | | | <i>Moderat</i> | <i>Moderat (ekskremerter)</i> | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|----------------|--|
| 11.1 NEDE | Penselmuggsopper | Jordmuggsopper | Midd | | | | |
| 21.sep | Moderat | | | | | | |
| 27.sep | Moderat | | | | | | |
| 04.okt | Moderat | | | | | | |
| 16.okt | Moderat | Moderat | | | | | |
| 26.okt | Rik | Moderat | | | | | |
| 10.nov | Sparsom til moderat | Rik | Sparsom | | | | |
| | | | | | | | |
| 11.2 NEDE | Penselmuggsopper | Jordmuggsopper | Bakterier/Kondensmuggsopper | | | | |
| 21.sep | Rik | | | | | | |
| 27.sep | Moderat | | | | | | |
| 04.okt | Rik | Moderat | Moderat | | | | |
| 16.okt | Rik | Moderat | Sparsom | | | | |
| 26.okt | Moderat | Moderat | Sparsom | | | | |
| 10.nov | Rik | Rik | Sparsom | | | | |
| | | | | | | | |
| 12.1 NEDE | Penselmuggsopper | Kondensmuggsopper | Jordmuggsopper | Pinnemuggsopper | Kammuggsopper | Midd | |
| 21.sep | Moderat til rik | Sparsom | | | | | |
| 27.sep | Moderat | | | | | | |
| 04.okt | Moderat | Moderat | | | | | |
| 16.okt | Rik | | Rik | | | Sparsom | |
| 26.okt | Rik | | Sparsom | | | Sparsom, 3 stk | |
| 10.nov | Moderat | | Sparsom | Sparsom | Sparsom | Sparsom | |
| | | | | | | | |
| 12.2 NEDE | Penselmuggsopper | Jordmuggsopper | Pinnemuggsopper | Midd | | | |
| 21.sep | Rik | | | | | | |
| 27.sep | Rik | | | | | | |
| 04.okt | Moderat | Sparsom | | | | | |
| 16.okt | Rik | Moderat | | Sparsom, 3 stk | | | |
| 26.okt | Rik | | | Sparsom, 1 stk | | | |
| 10.nov | Rik | | | | | | |
| | | | Moderat | | | | |

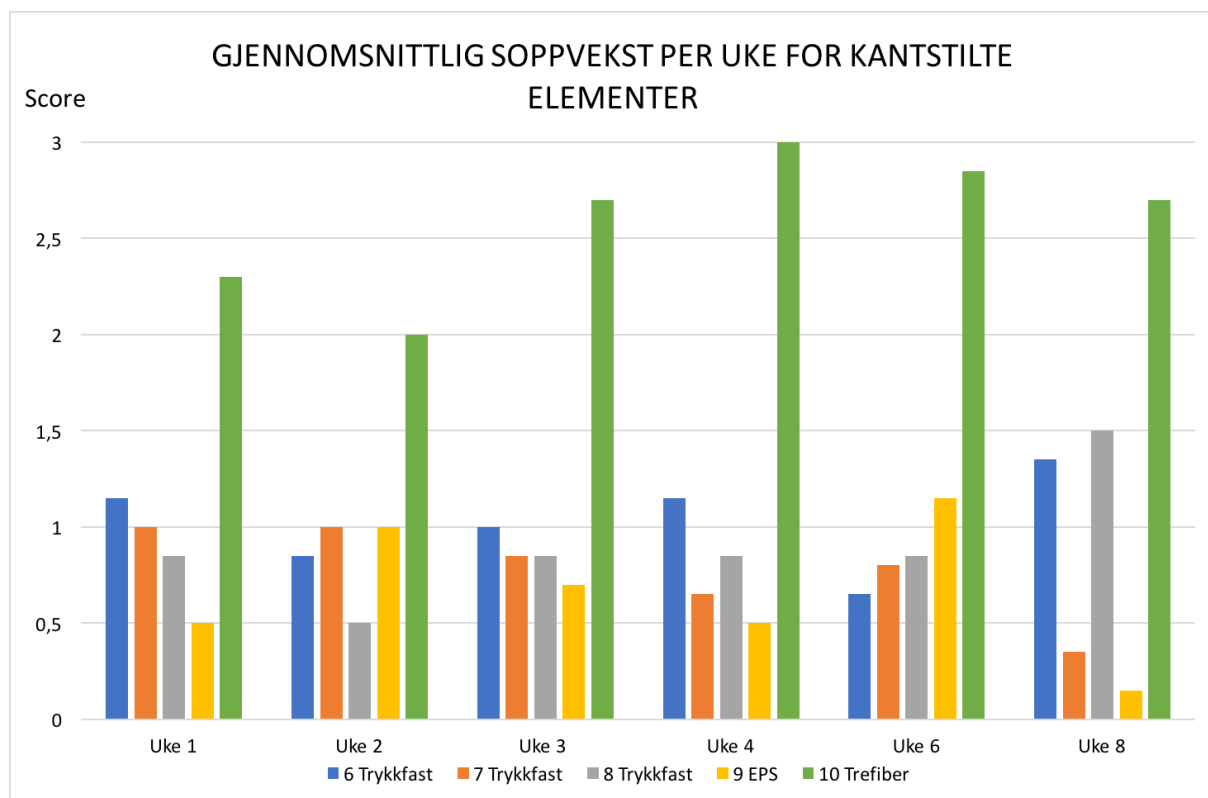
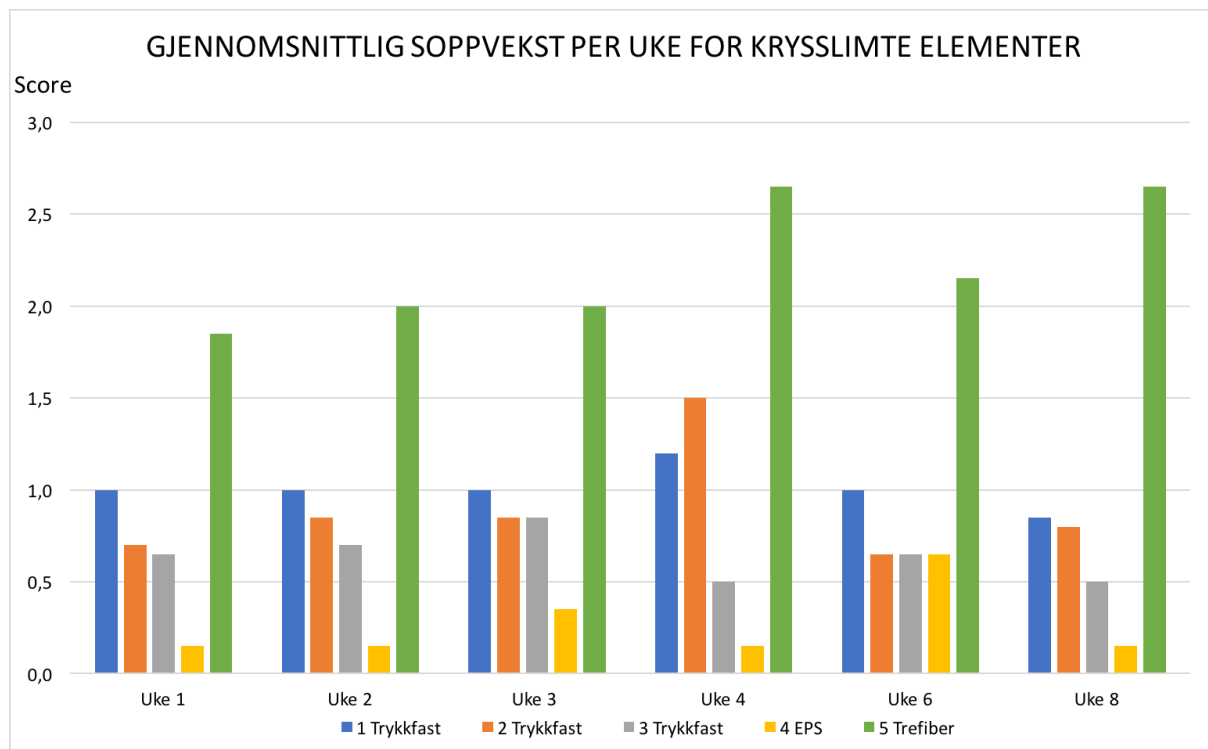
| | | | | | | | |
|------------------|-------------------------------------|--|----------------|--|----------------|--|--|
| 11.1 OPPE | Penselmuggsopper | | | | | | |
| 21.sep | Moderat | | | | | | |
| 27.sep | Ingen | | | | | | |
| 04.okt | Sparsom | | | | | | |
| 16.okt | Sparsom | | | | | | |
| 26.okt | Moderat | | | | | | |
| 10.nov | Sparsom | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 11.2 OPPE | Penselmuggsopper | | Jordmuggsopper | | Fuktstrålemugg | | |
| 21.sep | Moderat | | | | | | |
| 27.sep | Sparsom | | | | | | |
| 04.okt | Sparsom | | | | | | |
| 16.okt | Sparsom | | | | | | |
| 26.okt | Sparsom | | | | | | |
| 10.nov | Moderat | | Moderat | | Sparsom | | |
| | | | | | | | |
| 12.1 OPPE | Penselmuggsopper | | | | | | |
| 21.sep | Sparsom | | | | | | |
| 27.sep | Sparsom | | | | | | |
| 04.okt | Sparsom | | | | | | |
| 16.okt | Moderat | | | | | | |
| 26.okt | Moderat | | | | | | |
| 10.nov | Moderat | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 12.2 OPPE | Penselmuggsopper | | | | | | |
| 21.sep | Sparsom | | | | | | |
| 27.sep | Meget sparsom, mesteparten deponert | | | | | | |
| 04.okt | Sparsom | | | | | | |
| 16.okt | Sparsom | | | | | | |
| 26.okt | Moderat | | | | | | |
| 10.nov | Ingen | | | | | | |

VEDLEGG 9

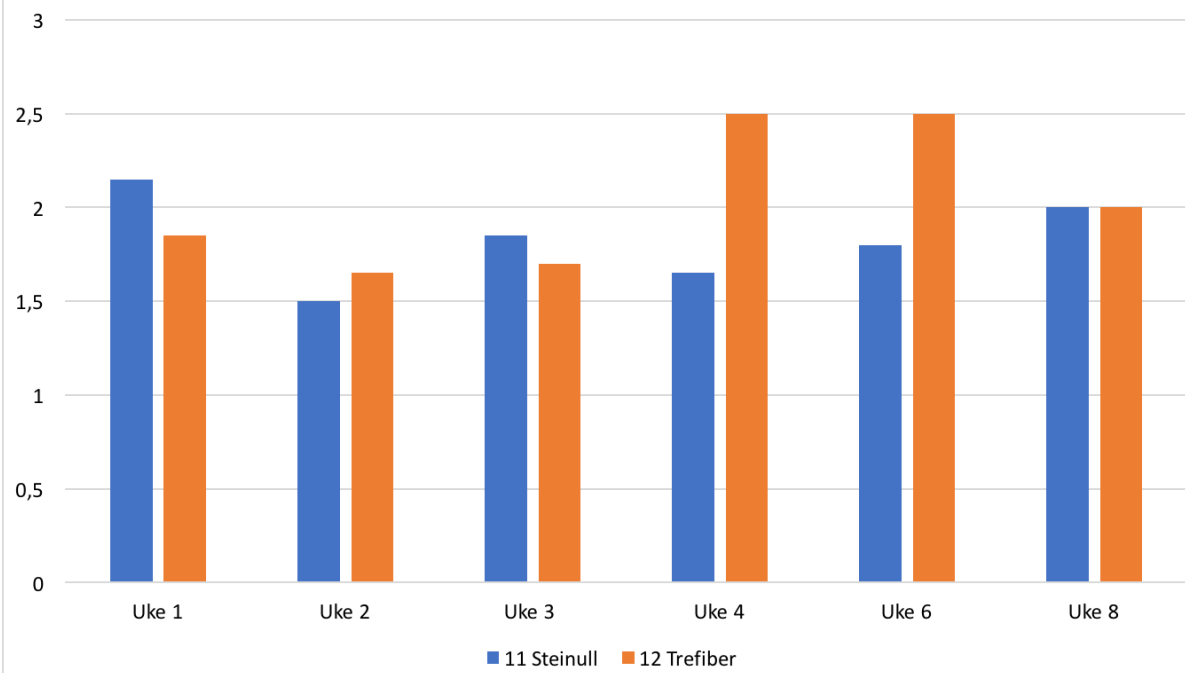
| | 21.sep | 27.sep | 04.okt | 16.okt | 26.okt | 10.nov | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 1.1 BAK | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| 1.1 MIDT | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1.1 FORAN | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| 1.2 BAK | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1.2 MIDT | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1.2 FORAN | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 2.1 BAK | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | |
| 2.1 MIDT | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| 2.1 FORAN | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| 2.2 BAK | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 2.2 MIDT | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 2.2 FORAN | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 3.1 BAK | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 3.1 MIDT | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | |
| 3.1 FORAN | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 3.2 BAK | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 3.2 MIDT | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 3.2 FORAN | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 4.1 BAK | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 4.1 MIDT | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 4.1 FORAN | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 4.2 BAK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4.2 MIDT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4.2 FORAN | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 5.1 BAK | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| 5.1 MIDT | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| 5.1 FORAN | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | |
| 5.2 BAK | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | |
| 5.2 MIDT | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | |
| 5.2 FORAN | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | |
| 6.1 BAK | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | |
| 6.1 MIDT | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 6.1 FORAN | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 6.2 BAK | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| 6.2 MIDT | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| 6.2 FORAN | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

| | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|--|
| 7.1 BAK | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| 7.1 MIDT | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 7.1 FORAN | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 7.2 BAK | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 7.2 MIDT | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7.2 FORAN | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 8.1 BAK | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 8.1 MIDT | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 8.1 FORAN | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | |
| 8.2 BAK | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 8.2 MIDT | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 8.2 FORAN | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | |
| 9.1 BAK | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 9.1 MIDT | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 9.1 FORAN | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 9.2 BAK | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | |
| 9.2 MIDT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 9.2 FORAN | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 10.1 BAK | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 10.1 MIDT | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 10.1 FORAN | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| 10.2 BAK | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 10.2 MIDT | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 10.2 FORAN | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | |
| 11.1 NEDE | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| 11.1 MIDT | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| 11.1 OPPE | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | |
| 11.2 NEDE | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | |
| 11.2 MIDT | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | |
| 11.2 OPPE | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| 12.1 NEDE | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | |
| 12.1 MIDT | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | |
| 12.1 OPPE | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| 12.2 NEDE | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 12.2 MIDT | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 12.2 OPPE | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

VEDLEGG 10



GJENNOMSNTTLIG SOPPVEKST PER UKE FOR BJELKELAGSELEMENTER



VEDLEGG 11

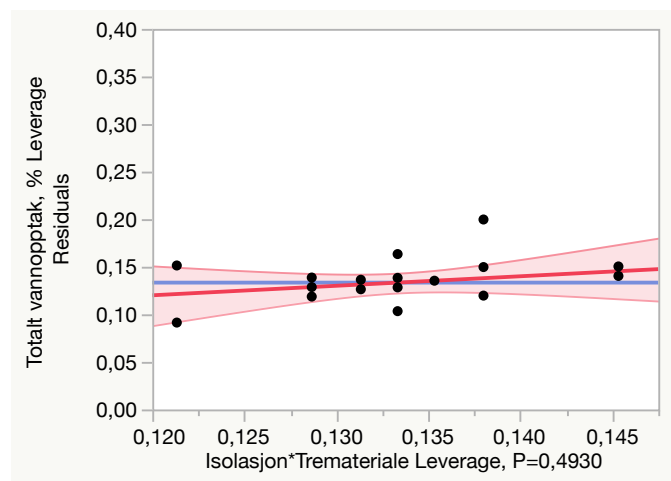
Regresjonsanalyse, variansanalyse, parameterestimat, t-test og krysningsplot for vannopptak

| Summary of fit | |
|----------------------------|----------|
| RSquare | 0,981146 |
| RSquare Adj | 0,972898 |
| Root Mean Square Error | 0,024023 |
| Mean of Response | 0,133333 |
| Observations (or Sum Wgts) | 24 |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Ratio |
|----------|----|----------------|-------------|--------------------|
| Model | 7 | 0,48050000 | 0,068643 | 118,9479 |
| Error | 16 | 0,00923333 | 0,000577 | Prob > F |
| C. Total | 23 | 0,48973333 | | <,0001* |

| Term | | Estimate | Std Error | t Ratio | Prob> t |
|---|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| Intercept | Biased | 0,13125 | 0,021654 | 6,06 | <,0001* |
| Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | -0,018333 | 0,013869 | -1,32 | 0,2048 |
| Tremateriale[Kantstilt] | Biased | 0,0166667 | 0,013869 | 1,20 | 0,2470 |
| Isolasjon[EPS] | Biased | -0,137917 | 0,015114 | -9,13 | <,0001* |
| Isolasjon[Steinull] | Biased | 0,00875 | 0,039686 | 0,22 | 0,8283 |
| Isolasjon[Trefiber] | Biased | 0,2370833 | 0,022737 | 10,43 | <,0001* |
| Isolasjon[EPS]*Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | -0,02 | 0,033973 | -0,59 | 0,5643 |
| Isolasjon[EPS]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Steinull]*Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | 0,0533333 | 0,055478 | 0,96 | 0,3507 |
| Isolasjon[Steinull]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Trefiber]*Tremateriale[Bjelkelag] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Trefiber]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |

| Level | | | | | Least Sq Mean |
|----------------------|---|---|---|---|---------------|
| Bjelkelag, EPS | A | B | C | D | . |
| Bjelkelag, Steinull | A | | | | 0,17500000 |
| Bjelkelag, Trefiber | | B | | | 0,35000000 |
| Bjelkelag, Trykkfast | A | B | C | D | . |
| Kantstilt, EPS | | | C | | 0,01000000 |
| Kantstilt, Steinull | A | B | C | D | . |
| Kantstilt, Trefiber | | B | | | 0,38500000 |
| Kantstilt, Trykkfast | | | C | D | 0,04000000 |
| Krysslimt, EPS | | | C | | 0,01500000 |
| Krysslimt, Steinull | A | B | C | D | . |
| Krysslimt, Trefiber | | B | | | 0,37000000 |
| Krysslimt, Trykkfast | | | D | | 0,05833333 |



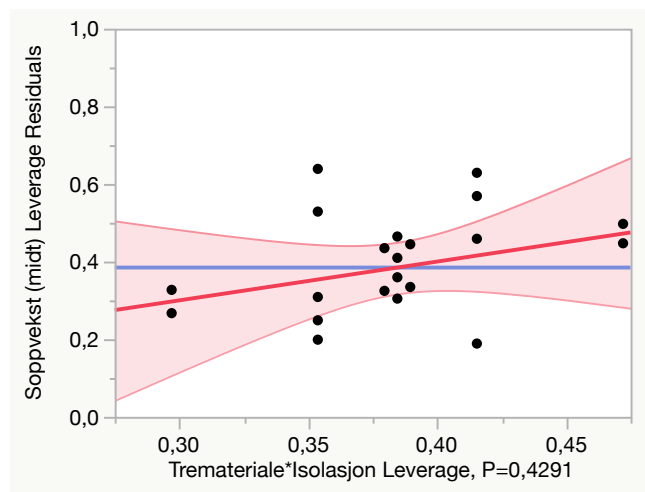
Regresjonsanalyse, variansanalyse, parameterestimat, t-test og krysningsplot for soppvekst

| Summary of fit | |
|----------------------------|----------|
| RSquare | 0,829826 |
| RSquare Adj | 0,755375 |
| Root Mean Square Error | 0,15364 |
| Mean of Response | 0,384583 |
| Observations (or Sum Wgts) | 24 |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Ratio |
|----------|----|----------------|-------------|--------------------|
| Model | 7 | 1,8417125 | 0,263102 | 11,1459 |
| Error | 16 | 0,3776833 | 0,023605 | Prob > F |
| C. Total | 23 | 2,2193958 | | <,0001* |

| Term | | Estimate | Std Error | t Ratio | Prob> t |
|---|--------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Intercept | Biased | 0,2733333 | 0,138489 | 1,97 | 0,0659 |
| Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | -0,055 | 0,088704 | -0,62 | 0,5440 |
| Tremateriale[Kantstilt] | Biased | 0,11 | 0,088704 | 1,24 | 0,2328 |
| Isolasjon[EPS] | Biased | -0,328333 | 0,096663 | -3,40 | 0,0037* |
| Isolasjon[Steinull] | Biased | -0,035 | 0,253816 | -0,14 | 0,8920 |
| Isolasjon[Trefiber] | Biased | 0,5316667 | 0,145418 | 3,66 | 0,0021* |
| Isolasjon[EPS]*Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | -0,165 | 0,21728 | -0,76 | 0,4587 |
| Isolasjon[EPS]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Steinull]*Tremateriale[Bjelkelag] | Biased | 0,4016667 | 0,354816 | 1,13 | 0,2743 |
| Isolasjon[Steinull]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Trefiber]*Tremateriale[Bjelkelag] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |
| Isolasjon[Trefiber]*Tremateriale[Kantstilt] | Zeroed | 0 | 0 | . | . |

| Level | | | | Least Sq Mean |
|----------------------|---|---|---|---------------|
| Bjelkelag, EPS | A | B | C | . |
| Bjelkelag, Steinull | A | | | 0,58500000 |
| Bjelkelag, Trefiber | A | B | | 0,75000000 |
| Bjelkelag, Trykkfast | A | B | C | . |
| Kantstilt, EPS | | | C | 0,05500000 |
| Kantstilt, Steinull | A | B | C | . |
| Kantstilt, Trefiber | | B | | 0,91500000 |
| Kantstilt, Trykkfast | | | C | 0,21500000 |
| Krysslimt, EPS | | | C | 0,05500000 |
| Krysslimt, Steinull | A | B | C | . |
| Krysslimt, Trefiber | A | B | | 0,75000000 |
| Krysslimt, Trykkfast | | | C | 0,28666667 |



VEDLEGG 12

| JULI | | | | AUGUST | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| Dato | Time | Temp | RF % | Dato | Time | Temp | RF % |
| 07.07.2017 | 01:00 | 13,6 | 78 % | 01.08.2017 | 01:00 | 13,8 | 88 % |
| 07.07.2017 | 02:00 | 12,9 | 81 % | 01.08.2017 | 02:00 | 13,3 | 89 % |
| 07.07.2017 | 03:00 | 12,5 | 83 % | 01.08.2017 | 03:00 | 12,5 | 91 % |
| 07.07.2017 | 04:00 | 12 | 85 % | 01.08.2017 | 04:00 | 12 | 92 % |
| 07.07.2017 | 05:00 | 12,1 | 86 % | 01.08.2017 | 05:00 | 11,6 | 93 % |
| 07.07.2017 | 06:00 | 12,5 | 86 % | 01.08.2017 | 06:00 | 13,2 | 90 % |
| 07.07.2017 | 07:00 | 13,4 | 83 % | 01.08.2017 | 07:00 | 15,9 | 80 % |
| 07.07.2017 | 08:00 | 14,4 | 79 % | 01.08.2017 | 08:00 | 17 | 72 % |
| 07.07.2017 | 09:00 | 15,4 | 76 % | 01.08.2017 | 09:00 | 17,5 | 66 % |
| 07.07.2017 | 10:00 | 17,4 | 69 % | 01.08.2017 | 10:00 | 18,6 | 61 % |
| 07.07.2017 | 11:00 | 20,2 | 57 % | 01.08.2017 | 11:00 | 19,9 | 55 % |
| 07.07.2017 | 12:00 | 22,1 | 48 % | 01.08.2017 | 12:00 | 20,3 | 51 % |
| 07.07.2017 | 13:00 | 22,4 | 46 % | 01.08.2017 | 13:00 | 21,8 | 47 % |
| 07.07.2017 | 14:00 | 23,1 | 41 % | 01.08.2017 | 14:00 | 21,2 | 47 % |
| 07.07.2017 | 15:00 | 23,2 | 38 % | 01.08.2017 | 15:00 | 20,9 | 52 % |
| 07.07.2017 | 16:00 | 22,7 | 40 % | 01.08.2017 | 16:00 | 19,5 | 62 % |
| 07.07.2017 | 17:00 | 21,4 | 47 % | 01.08.2017 | 17:00 | 19,2 | 65 % |
| 07.07.2017 | 18:00 | 20 | 53 % | 01.08.2017 | 18:00 | 18,7 | 67 % |
| 07.07.2017 | 19:00 | 18,9 | 57 % | 01.08.2017 | 19:00 | 18,3 | 69 % |
| 07.07.2017 | 20:00 | 18,4 | 65 % | 01.08.2017 | 20:00 | 17,9 | 71 % |
| 07.07.2017 | 21:00 | 17,8 | 70 % | 01.08.2017 | 21:00 | 17,3 | 72 % |
| 07.07.2017 | 22:00 | 17 | 76 % | 01.08.2017 | 22:00 | 16,6 | 75 % |
| 07.07.2017 | 23:00 | 16,4 | 81 % | 01.08.2017 | 23:00 | 16 | 77 % |
| 07.07.2017 | 24:00:00 | 15,9 | 85 % | 01.08.2017 | 24:00:00 | 15,1 | 79 % |
| 08.07.2017 | 01:00 | 15,5 | 87 % | 02.08.2017 | 01:00 | 14,9 | 82 % |
| 08.07.2017 | 02:00 | 15,5 | 88 % | 02.08.2017 | 02:00 | 14,5 | 84 % |
| 08.07.2017 | 03:00 | 15,3 | 89 % | 02.08.2017 | 03:00 | 13,7 | 86 % |
| 08.07.2017 | 04:00 | 15,2 | 89 % | 02.08.2017 | 04:00 | 13,2 | 89 % |
| 08.07.2017 | 05:00 | 15,2 | 90 % | 02.08.2017 | 05:00 | 12,9 | 90 % |
| 08.07.2017 | 06:00 | 15,3 | 91 % | 02.08.2017 | 06:00 | 13,3 | 91 % |
| 08.07.2017 | 07:00 | 15,5 | 91 % | 02.08.2017 | 07:00 | 14 | 89 % |
| 08.07.2017 | 08:00 | 16,8 | 86 % | 02.08.2017 | 08:00 | 14,9 | 87 % |
| 08.07.2017 | 09:00 | 17,1 | 83 % | 02.08.2017 | 09:00 | 15,7 | 84 % |
| 08.07.2017 | 10:00 | 17,3 | 82 % | 02.08.2017 | 10:00 | 17,2 | 75 % |
| 08.07.2017 | 11:00 | 19,3 | 73 % | 02.08.2017 | 11:00 | 18,7 | 66 % |
| 08.07.2017 | 12:00 | 19,9 | 70 % | 02.08.2017 | 12:00 | 19,3 | 60 % |
| 08.07.2017 | 13:00 | 17,8 | 80 % | 02.08.2017 | 13:00 | 16,1 | 80 % |
| 08.07.2017 | 14:00 | 18,7 | 79 % | 02.08.2017 | 14:00 | 19,4 | 71 % |
| 08.07.2017 | 15:00 | 18,9 | 77 % | 02.08.2017 | 15:00 | 20,2 | 62 % |
| 08.07.2017 | 16:00 | 20,2 | 69 % | 02.08.2017 | 16:00 | 20,2 | 54 % |
| 08.07.2017 | 17:00 | 20,5 | 66 % | 02.08.2017 | 17:00 | 19,9 | 51 % |
| 08.07.2017 | 18:00 | 20,3 | 65 % | 02.08.2017 | 18:00 | 19,5 | 53 % |
| 08.07.2017 | 19:00 | 19,9 | 67 % | 02.08.2017 | 19:00 | 19,7 | 49 % |
| 08.07.2017 | 20:00 | 19,6 | 69 % | 02.08.2017 | 20:00 | 18,8 | 52 % |
| 08.07.2017 | 21:00 | 18,8 | 77 % | 02.08.2017 | 21:00 | 16,9 | 63 % |
| 08.07.2017 | 22:00 | 17,7 | 78 % | 02.08.2017 | 22:00 | 14,6 | 73 % |
| 08.07.2017 | 23:00 | 16,5 | 83 % | 02.08.2017 | 23:00 | 13 | 81 % |
| 08.07.2017 | 24:00:00 | 16,1 | 85 % | 02.08.2017 | 24:00:00 | 12,2 | 83 % |
| 09.07.2017 | 01:00 | 15,7 | 86 % | 03.08.2017 | 01:00 | 11,3 | 85 % |
| 09.07.2017 | 02:00 | 14,9 | 86 % | 03.08.2017 | 02:00 | 10,6 | 87 % |
| 09.07.2017 | 03:00 | 14,3 | 87 % | 03.08.2017 | 03:00 | 10,1 | 88 % |
| 09.07.2017 | 04:00 | 14 | 83 % | 03.08.2017 | 04:00 | 9,7 | 88 % |
| 09.07.2017 | 05:00 | 14,3 | 81 % | 03.08.2017 | 05:00 | 9 | 90 % |
| 09.07.2017 | 06:00 | 14,4 | 76 % | 03.08.2017 | 06:00 | 10,3 | 87 % |
| 09.07.2017 | 07:00 | 14,4 | 74 % | 03.08.2017 | 07:00 | 13 | 77 % |
| 09.07.2017 | 08:00 | 15,4 | 68 % | 03.08.2017 | 08:00 | 13,9 | 75 % |
| 09.07.2017 | 09:00 | 17,1 | 61 % | 03.08.2017 | 09:00 | 16,4 | 68 % |
| 09.07.2017 | 10:00 | 19,2 | 53 % | 03.08.2017 | 10:00 | 18,7 | 61 % |
| 09.07.2017 | 11:00 | 19,5 | 53 % | 03.08.2017 | 11:00 | 20,3 | 56 % |
| 09.07.2017 | 12:00 | 20,4 | 47 % | 03.08.2017 | 12:00 | 21 | 53 % |
| 09.07.2017 | 13:00 | 22,3 | 41 % | 03.08.2017 | 13:00 | 21 | 53 % |
| 09.07.2017 | 14:00 | 21,2 | 44 % | 03.08.2017 | 14:00 | 20,2 | 54 % |
| 09.07.2017 | 15:00 | 20,7 | 48 % | 03.08.2017 | 15:00 | 19,2 | 64 % |
| 09.07.2017 | 16:00 | 20 | 47 % | 03.08.2017 | 16:00 | 18,9 | 65 % |
| 09.07.2017 | 17:00 | 18,7 | 53 % | 03.08.2017 | 17:00 | 18 | 74 % |
| 09.07.2017 | 18:00 | 18,4 | 53 % | 03.08.2017 | 18:00 | 16,7 | 81 % |
| 09.07.2017 | 19:00 | 17,9 | 55 % | 03.08.2017 | 19:00 | 15,9 | 87 % |
| 09.07.2017 | 20:00 | 17,7 | 58 % | 03.08.2017 | 20:00 | 15,3 | 90 % |
| 09.07.2017 | 21:00 | 17,2 | 61 % | 03.08.2017 | 21:00 | 14,8 | 91 % |
| 09.07.2017 | 22:00 | 16,7 | 65 % | 03.08.2017 | 22:00 | 14,3 | 92 % |
| 09.07.2017 | 23:00 | 16,4 | 66 % | 03.08.2017 | 23:00 | 13,9 | 94 % |
| 09.07.2017 | 24:00:00 | 16 | 68 % | 03.08.2017 | 24:00:00 | 13,9 | 94 % |
| 10.07.2017 | 01:00 | 15,8 | 69 % | 04.08.2017 | 01:00 | 13,7 | 95 % |
| 10.07.2017 | 02:00 | 15,5 | 72 % | 04.08.2017 | 02:00 | 13,8 | 96 % |
| 10.07.2017 | 03:00 | 15,3 | 73 % | 04.08.2017 | 03:00 | 13,8 | 96 % |
| 10.07.2017 | 04:00 | 14,9 | 71 % | 04.08.2017 | 04:00 | 14 | 95 % |
| 10.07.2017 | 05:00 | 14,2 | 78 % | 04.08.2017 | 05:00 | 14,1 | 95 % |
| 10.07.2017 | 06:00 | 14,4 | 80 % | 04.08.2017 | 06:00 | 14,2 | 95 % |
| 10.07.2017 | 07:00 | 15 | 78 % | 04.08.2017 | 07:00 | 14,3 | 95 % |
| 10.07.2017 | 08:00 | 15,6 | 76 % | 04.08.2017 | 08:00 | 14,8 | 94 % |
| 10.07.2017 | 09:00 | 16,2 | 70 % | 04.08.2017 | 09:00 | 15,5 | 92 % |
| 10.07.2017 | 10:00 | 16,6 | 69 % | 04.08.2017 | 10:00 | 16,7 | 87 % |
| 10.07.2017 | 11:00 | 17,6 | 66 % | 04.08.2017 | 11:00 | 18,1 | 79 % |
| 10.07.2017 | 12:00 | 18 | 64 % | 04.08.2017 | 12:00 | 18,5 | 78 % |
| 10.07.2017 | 13:00 | 18,6 | 63 % | 04.08.2017 | 13:00 | 19,9 | 70 % |
| 10.07.2017 | 14:00 | 17,8 | 66 % | 04.08.2017 | 14:00 | 21,2 | 64 % |
| 10.07.2017 | 15:00 | 17,8 | 68 % | 04.08.2017 | 15:00 | 19,2 | 69 % |
| 10.07.2017 | 16:00 | 17,9 | 69 % | 04.08.2017 | 16:00 | 17 | 81 % |
| 10.07.2017 | 17:00 | 17,9 | 69 % | 04.08.2017 | 17:00 | 18,6 | 74 % |
| 10.07.2017 | 18:00 | 18,2 | 72 % | 04.08.2017 | 18:00 | 18 | 73 % |
| 10.07.2017 | 19:00 | 17,7 | 77 % | 04.08.2017 | 19:00 | 17,1 | 81 % |
| 10.07.2017 | 20:00 | 16,7 | 84 % | 04.08.2017 | 20:00 | 16,3 | 87 % |
| 10.07.2017 | 21:00 | 16 | 87 % | 04.08.2017 | 21:00 | 15,8 | 90 % |
| 10.07.2017 | 22:00 | 15,8 | 88 % | 04.08.2017 | 22:00 | 14,8 | 92 % |
| 10.07.2017 | 23:00 | 15,6 | 89 % | 04.08.2017 | 23:00 | 14,2 | 95 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 10.07.2017 | 24:00:00 | 15,4 | 91 % | 04.08.2017 | 24:00:00 | 14 | 97 % |
| 11.07.2017 | 01:00 | 15,3 | 92 % | 05.08.2017 | 01:00 | 14,1 | 96 % |
| 11.07.2017 | 02:00 | 15,2 | 91 % | 05.08.2017 | 02:00 | 14 | 96 % |
| 11.07.2017 | 03:00 | 15,2 | 92 % | 05.08.2017 | 03:00 | 13,9 | 96 % |
| 11.07.2017 | 04:00 | 15,1 | 92 % | 05.08.2017 | 04:00 | 13,9 | 96 % |
| 11.07.2017 | 05:00 | 14,9 | 93 % | 05.08.2017 | 05:00 | 14,1 | 96 % |
| 11.07.2017 | 06:00 | 14,9 | 94 % | 05.08.2017 | 06:00 | 14,6 | 95 % |
| 11.07.2017 | 07:00 | 15 | 94 % | 05.08.2017 | 07:00 | 15 | 94 % |
| 11.07.2017 | 08:00 | 15,3 | 93 % | 05.08.2017 | 08:00 | 16,2 | 90 % |
| 11.07.2017 | 09:00 | 15,6 | 92 % | 05.08.2017 | 09:00 | 17,6 | 82 % |
| 11.07.2017 | 10:00 | 16,2 | 89 % | 05.08.2017 | 10:00 | 18,3 | 80 % |
| 11.07.2017 | 11:00 | 17,2 | 83 % | 05.08.2017 | 11:00 | 18,2 | 83 % |
| 11.07.2017 | 12:00 | 18,5 | 74 % | 05.08.2017 | 12:00 | 18,2 | 81 % |
| 11.07.2017 | 13:00 | 19,3 | 69 % | 05.08.2017 | 13:00 | 18,9 | 82 % |
| 11.07.2017 | 14:00 | 20 | 66 % | 05.08.2017 | 14:00 | 20 | 77 % |
| 11.07.2017 | 15:00 | 20,2 | 65 % | 05.08.2017 | 15:00 | 21,1 | 68 % |
| 11.07.2017 | 16:00 | 18,7 | 73 % | 05.08.2017 | 16:00 | 20,7 | 67 % |
| 11.07.2017 | 17:00 | 17,1 | 84 % | 05.08.2017 | 17:00 | 19,8 | 72 % |
| 11.07.2017 | 18:00 | 17 | 86 % | 05.08.2017 | 18:00 | 18,5 | 73 % |
| 11.07.2017 | 19:00 | 17,1 | 83 % | 05.08.2017 | 19:00 | 17,1 | 79 % |
| 11.07.2017 | 20:00 | 16,8 | 81 % | 05.08.2017 | 20:00 | 16,5 | 84 % |
| 11.07.2017 | 21:00 | 16,7 | 82 % | 05.08.2017 | 21:00 | 15,9 | 87 % |
| 11.07.2017 | 22:00 | 16,3 | 82 % | 05.08.2017 | 22:00 | 15,4 | 90 % |
| 11.07.2017 | 23:00 | 15,4 | 82 % | 05.08.2017 | 23:00 | 15 | 93 % |
| 11.07.2017 | 24:00:00 | 14,2 | 87 % | 05.08.2017 | 24:00:00 | 14,8 | 93 % |
| 12.07.2017 | 01:00 | 13,9 | 89 % | 06.08.2017 | 01:00 | 14,5 | 93 % |
| 12.07.2017 | 02:00 | 13,7 | 91 % | 06.08.2017 | 02:00 | 14,2 | 94 % |
| 12.07.2017 | 03:00 | 13,7 | 92 % | 06.08.2017 | 03:00 | 14,1 | 94 % |
| 12.07.2017 | 04:00 | 13,6 | 91 % | 06.08.2017 | 04:00 | 14,3 | 94 % |
| 12.07.2017 | 05:00 | 13,4 | 91 % | 06.08.2017 | 05:00 | 14,2 | 94 % |
| 12.07.2017 | 06:00 | 13,1 | 89 % | 06.08.2017 | 06:00 | 14,3 | 94 % |
| 12.07.2017 | 07:00 | 12,8 | 83 % | 06.08.2017 | 07:00 | 14,4 | 95 % |
| 12.07.2017 | 08:00 | 13,6 | 76 % | 06.08.2017 | 08:00 | 14,4 | 94 % |
| 12.07.2017 | 09:00 | 14,3 | 66 % | 06.08.2017 | 09:00 | 14,4 | 92 % |
| 12.07.2017 | 10:00 | 14,7 | 63 % | 06.08.2017 | 10:00 | 14,5 | 91 % |
| 12.07.2017 | 11:00 | 16 | 57 % | 06.08.2017 | 11:00 | 15,2 | 90 % |
| 12.07.2017 | 12:00 | 16,5 | 53 % | 06.08.2017 | 12:00 | 15,8 | 89 % |
| 12.07.2017 | 13:00 | 17 | 50 % | 06.08.2017 | 13:00 | 16 | 89 % |
| 12.07.2017 | 14:00 | 17,4 | 55 % | 06.08.2017 | 14:00 | 16,2 | 86 % |
| 12.07.2017 | 15:00 | 18,7 | 52 % | 06.08.2017 | 15:00 | 16,9 | 83 % |
| 12.07.2017 | 16:00 | 18,7 | 52 % | 06.08.2017 | 16:00 | 17,3 | 83 % |
| 12.07.2017 | 17:00 | 15,9 | 68 % | 06.08.2017 | 17:00 | 17,9 | 81 % |
| 12.07.2017 | 18:00 | 14,6 | 78 % | 06.08.2017 | 18:00 | 18,5 | 78 % |
| 12.07.2017 | 19:00 | 13,8 | 78 % | 06.08.2017 | 19:00 | 17,9 | 79 % |
| 12.07.2017 | 20:00 | 13,3 | 83 % | 06.08.2017 | 20:00 | 17,2 | 84 % |
| 12.07.2017 | 21:00 | 12,8 | 79 % | 06.08.2017 | 21:00 | 16,6 | 88 % |
| 12.07.2017 | 22:00 | 12,4 | 85 % | 06.08.2017 | 22:00 | 15,8 | 90 % |
| 12.07.2017 | 23:00 | 11,8 | 87 % | 06.08.2017 | 23:00 | 14,9 | 83 % |
| 12.07.2017 | 24:00:00 | 10,5 | 89 % | 06.08.2017 | 24:00:00 | 14,2 | 82 % |
| 13.07.2017 | 01:00 | 9,6 | 90 % | 07.08.2017 | 01:00 | 13,8 | 86 % |
| 13.07.2017 | 02:00 | 8,9 | 90 % | 07.08.2017 | 02:00 | 13,4 | 86 % |
| 13.07.2017 | 03:00 | 8,1 | 91 % | 07.08.2017 | 03:00 | 12,5 | 89 % |
| 13.07.2017 | 04:00 | 7,6 | 90 % | 07.08.2017 | 04:00 | 11,8 | 91 % |
| 13.07.2017 | 05:00 | 7,6 | 91 % | 07.08.2017 | 05:00 | 11,2 | 91 % |
| 13.07.2017 | 06:00 | 10,2 | 84 % | 07.08.2017 | 06:00 | 12,2 | 89 % |
| 13.07.2017 | 07:00 | 13,9 | 72 % | 07.08.2017 | 07:00 | 13,8 | 85 % |
| 13.07.2017 | 08:00 | 15 | 70 % | 07.08.2017 | 08:00 | 15,9 | 75 % |
| 13.07.2017 | 09:00 | 16,8 | 61 % | 07.08.2017 | 09:00 | 17,5 | 65 % |
| 13.07.2017 | 10:00 | 18,4 | 51 % | 07.08.2017 | 10:00 | 18,7 | 59 % |
| 13.07.2017 | 11:00 | 19,1 | 48 % | 07.08.2017 | 11:00 | 19,4 | 55 % |
| 13.07.2017 | 12:00 | 19,3 | 42 % | 07.08.2017 | 12:00 | 20 | 54 % |
| 13.07.2017 | 13:00 | 19,6 | 41 % | 07.08.2017 | 13:00 | 20,4 | 51 % |
| 13.07.2017 | 14:00 | 20 | 40 % | 07.08.2017 | 14:00 | 18,9 | 51 % |
| 13.07.2017 | 15:00 | 20,3 | 39 % | 07.08.2017 | 15:00 | 15,9 | 68 % |
| 13.07.2017 | 16:00 | 20,8 | 37 % | 07.08.2017 | 16:00 | 14,9 | 81 % |
| 13.07.2017 | 17:00 | 20,7 | 38 % | 07.08.2017 | 17:00 | 15,1 | 83 % |
| 13.07.2017 | 18:00 | 19,5 | 44 % | 07.08.2017 | 18:00 | 14,8 | 86 % |
| 13.07.2017 | 19:00 | 18,6 | 54 % | 07.08.2017 | 19:00 | 14,7 | 89 % |
| 13.07.2017 | 20:00 | 18,1 | 55 % | 07.08.2017 | 20:00 | 15,1 | 89 % |
| 13.07.2017 | 21:00 | 16,8 | 61 % | 07.08.2017 | 21:00 | 14,9 | 91 % |
| 13.07.2017 | 22:00 | 15,5 | 52 % | 07.08.2017 | 22:00 | 14,3 | 92 % |
| 13.07.2017 | 23:00 | 14,3 | 56 % | 07.08.2017 | 23:00 | 13,6 | 92 % |
| 13.07.2017 | 24:00:00 | 12,5 | 68 % | 07.08.2017 | 24:00:00 | 13,2 | 93 % |
| 14.07.2017 | 01:00 | 11,5 | 73 % | 08.08.2017 | 01:00 | 12,9 | 94 % |
| 14.07.2017 | 02:00 | 10,9 | 74 % | 08.08.2017 | 02:00 | 13,1 | 94 % |
| 14.07.2017 | 03:00 | 10,2 | 75 % | 08.08.2017 | 03:00 | 13 | 94 % |
| 14.07.2017 | 04:00 | 9,9 | 76 % | 08.08.2017 | 04:00 | 13 | 94 % |
| 14.07.2017 | 05:00 | 10,1 | 75 % | 08.08.2017 | 05:00 | 12,4 | 93 % |
| 14.07.2017 | 06:00 | 11,7 | 70 % | 08.08.2017 | 06:00 | 11,9 | 94 % |
| 14.07.2017 | 07:00 | 12,8 | 68 % | 08.08.2017 | 07:00 | 12,4 | 94 % |
| 14.07.2017 | 08:00 | 14,9 | 56 % | 08.08.2017 | 08:00 | 14,3 | 89 % |
| 14.07.2017 | 09:00 | 15,9 | 51 % | 08.08.2017 | 09:00 | 15,6 | 84 % |
| 14.07.2017 | 10:00 | 18,1 | 46 % | 08.08.2017 | 10:00 | 17 | 74 % |
| 14.07.2017 | 11:00 | 19,9 | 40 % | 08.08.2017 | 11:00 | 18,3 | 65 % |
| 14.07.2017 | 12:00 | 20,9 | 38 % | 08.08.2017 | 12:00 | 19,2 | 56 % |
| 14.07.2017 | 13:00 | 21,2 | 37 % | 08.08.2017 | 13:00 | 20,2 | 52 % |
| 14.07.2017 | 14:00 | 21,7 | 35 % | 08.08.2017 | 14:00 | 20,8 | 52 % |
| 14.07.2017 | 15:00 | 22 | 34 % | 08.08.2017 | 15:00 | 21,3 | 50 % |
| 14.07.2017 | 16:00 | 21,9 | 34 % | 08.08.2017 | 16:00 | 21,3 | 48 % |
| 14.07.2017 | 17:00 | 21,6 | 33 % | 08.08.2017 | 17:00 | 21 | 46 % |
| 14.07.2017 | 18:00 | 21,1 | 35 % | 08.08.2017 | 18:00 | 20,1 | 52 % |
| 14.07.2017 | 19:00 | 20,3 | 39 % | 08.08.2017 | 19:00 | 19,5 | 61 % |
| 14.07.2017 | 20:00 | 19,3 | 48 % | 08.08.2017 | 20:00 | 18,8 | 64 % |
| 14.07.2017 | 21:00 | 18,3 | 52 % | 08.08.2017 | 21:00 | 17,6 | 74 % |
| 14.07.2017 | 22:00 | 16,8 | 62 % | 08.08.2017 | 22:00 | 16 | 83 % |
| 14.07.2017 | 23:00 | 14,8 | 73 % | 08.08.2017 | 23:00 | 15,7 | 86 % |
| 14.07.2017 | 24:00:00 | 13,5 | 79 % | 08.08.2017 | 24:00:00 | 15,4 | 85 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 15.07.2017 | 01:00 | 13,1 | 81 % | 09.08.2017 | 01:00 | 15 | 86 % |
| 15.07.2017 | 02:00 | 12,6 | 82 % | 09.08.2017 | 02:00 | 14,8 | 86 % |
| 15.07.2017 | 03:00 | 11,9 | 83 % | 09.08.2017 | 03:00 | 14,9 | 87 % |
| 15.07.2017 | 04:00 | 11,6 | 85 % | 09.08.2017 | 04:00 | 14,4 | 91 % |
| 15.07.2017 | 05:00 | 11,7 | 83 % | 09.08.2017 | 05:00 | 13,9 | 94 % |
| 15.07.2017 | 06:00 | 11,7 | 82 % | 09.08.2017 | 06:00 | 13,6 | 95 % |
| 15.07.2017 | 07:00 | 13,8 | 74 % | 09.08.2017 | 07:00 | 13,8 | 95 % |
| 15.07.2017 | 08:00 | 17,6 | 62 % | 09.08.2017 | 08:00 | 13,8 | 95 % |
| 15.07.2017 | 09:00 | 18,9 | 55 % | 09.08.2017 | 09:00 | 14,1 | 95 % |
| 15.07.2017 | 10:00 | 20,7 | 48 % | 09.08.2017 | 10:00 | 14,8 | 93 % |
| 15.07.2017 | 11:00 | 22,2 | 39 % | 09.08.2017 | 11:00 | 14,9 | 94 % |
| 15.07.2017 | 12:00 | 22,9 | 38 % | 09.08.2017 | 12:00 | 14,7 | 94 % |
| 15.07.2017 | 13:00 | 23 | 39 % | 09.08.2017 | 13:00 | 14,5 | 95 % |
| 15.07.2017 | 14:00 | 23,6 | 40 % | 09.08.2017 | 14:00 | 14,7 | 95 % |
| 15.07.2017 | 15:00 | 23,6 | 41 % | 09.08.2017 | 15:00 | 15,1 | 94 % |
| 15.07.2017 | 16:00 | 23,5 | 44 % | 09.08.2017 | 16:00 | 15,1 | 96 % |
| 15.07.2017 | 17:00 | 22,7 | 49 % | 09.08.2017 | 17:00 | 14,9 | 96 % |
| 15.07.2017 | 18:00 | 21,6 | 54 % | 09.08.2017 | 18:00 | 14,9 | 97 % |
| 15.07.2017 | 19:00 | 20,5 | 58 % | 09.08.2017 | 19:00 | 14,8 | 97 % |
| 15.07.2017 | 20:00 | 19,3 | 63 % | 09.08.2017 | 20:00 | 14,9 | 97 % |
| 15.07.2017 | 21:00 | 18 | 69 % | 09.08.2017 | 21:00 | 14,8 | 97 % |
| 15.07.2017 | 22:00 | 17 | 74 % | 09.08.2017 | 22:00 | 14,7 | 98 % |
| 15.07.2017 | 23:00 | 16,5 | 76 % | 09.08.2017 | 23:00 | 14,6 | 98 % |
| 15.07.2017 | 24:00:00 | 16,2 | 78 % | 09.08.2017 | 24:00:00 | 14,6 | 98 % |
| 16.07.2017 | 01:00 | 16,1 | 77 % | 10.08.2017 | 01:00 | 14,4 | 98 % |
| 16.07.2017 | 02:00 | 15,9 | 78 % | 10.08.2017 | 02:00 | 14,3 | 98 % |
| 16.07.2017 | 03:00 | 15 | 85 % | 10.08.2017 | 03:00 | 14,3 | 98 % |
| 16.07.2017 | 04:00 | 14 | 88 % | 10.08.2017 | 04:00 | 14 | 98 % |
| 16.07.2017 | 05:00 | 13,5 | 91 % | 10.08.2017 | 05:00 | 13,6 | 98 % |
| 16.07.2017 | 06:00 | 13,6 | 92 % | 10.08.2017 | 06:00 | 13,9 | 99 % |
| 16.07.2017 | 07:00 | 13,9 | 92 % | 10.08.2017 | 07:00 | 15,2 | 95 % |
| 16.07.2017 | 08:00 | 14,3 | 92 % | 10.08.2017 | 08:00 | 15,8 | 92 % |
| 16.07.2017 | 09:00 | 14,6 | 91 % | 10.08.2017 | 09:00 | 17,4 | 88 % |
| 16.07.2017 | 10:00 | 15,4 | 89 % | 10.08.2017 | 10:00 | 19,2 | 79 % |
| 16.07.2017 | 11:00 | 17,4 | 81 % | 10.08.2017 | 11:00 | 19,6 | 76 % |
| 16.07.2017 | 12:00 | 18,2 | 77 % | 10.08.2017 | 12:00 | 21,2 | 68 % |
| 16.07.2017 | 13:00 | 20,7 | 69 % | 10.08.2017 | 13:00 | 22 | 63 % |
| 16.07.2017 | 14:00 | 22,1 | 60 % | 10.08.2017 | 14:00 | 22 | 60 % |
| 16.07.2017 | 15:00 | 22 | 58 % | 10.08.2017 | 15:00 | 22,6 | 52 % |
| 16.07.2017 | 16:00 | 21,8 | 59 % | 10.08.2017 | 16:00 | 22,7 | 47 % |
| 16.07.2017 | 17:00 | 21,9 | 45 % | 10.08.2017 | 17:00 | 22,7 | 44 % |
| 16.07.2017 | 18:00 | 20,8 | 38 % | 10.08.2017 | 18:00 | 21,3 | 47 % |
| 16.07.2017 | 19:00 | 19,4 | 41 % | 10.08.2017 | 19:00 | 20,3 | 52 % |
| 16.07.2017 | 20:00 | 18 | 44 % | 10.08.2017 | 20:00 | 18,3 | 69 % |
| 16.07.2017 | 21:00 | 16,7 | 47 % | 10.08.2017 | 21:00 | 15,8 | 78 % |
| 16.07.2017 | 22:00 | 15,4 | 50 % | 10.08.2017 | 22:00 | 14,3 | 83 % |
| 16.07.2017 | 23:00 | 14,4 | 54 % | 10.08.2017 | 23:00 | 13,6 | 87 % |
| 16.07.2017 | 24:00:00 | 12,8 | 63 % | 10.08.2017 | 24:00:00 | 13,3 | 88 % |
| 17.07.2017 | 01:00 | 11,3 | 71 % | 11.08.2017 | 01:00 | 12,7 | 90 % |
| 17.07.2017 | 02:00 | 10,1 | 79 % | 11.08.2017 | 02:00 | 12 | 90 % |
| 17.07.2017 | 03:00 | 9,5 | 80 % | 11.08.2017 | 03:00 | 11,3 | 92 % |
| 17.07.2017 | 04:00 | 8,8 | 83 % | 11.08.2017 | 04:00 | 10,8 | 92 % |
| 17.07.2017 | 05:00 | 9,4 | 82 % | 11.08.2017 | 05:00 | 10,5 | 92 % |
| 17.07.2017 | 06:00 | 12 | 76 % | 11.08.2017 | 06:00 | 11,2 | 91 % |
| 17.07.2017 | 07:00 | 14,9 | 62 % | 11.08.2017 | 07:00 | 12,9 | 87 % |
| 17.07.2017 | 08:00 | 16,5 | 51 % | 11.08.2017 | 08:00 | 14,9 | 81 % |
| 17.07.2017 | 09:00 | 17,8 | 45 % | 11.08.2017 | 09:00 | 17,2 | 72 % |
| 17.07.2017 | 10:00 | 19 | 43 % | 11.08.2017 | 10:00 | 18,6 | 62 % |
| 17.07.2017 | 11:00 | 19,1 | 43 % | 11.08.2017 | 11:00 | 19,6 | 57 % |
| 17.07.2017 | 12:00 | 19,4 | 41 % | 11.08.2017 | 12:00 | 20,9 | 54 % |
| 17.07.2017 | 13:00 | 19,2 | 40 % | 11.08.2017 | 13:00 | 22,7 | 49 % |
| 17.07.2017 | 14:00 | 19,1 | 39 % | 11.08.2017 | 14:00 | 23,1 | 49 % |
| 17.07.2017 | 15:00 | 20 | 39 % | 11.08.2017 | 15:00 | 23,4 | 49 % |
| 17.07.2017 | 16:00 | 20,6 | 38 % | 11.08.2017 | 16:00 | 23,5 | 52 % |
| 17.07.2017 | 17:00 | 19,4 | 39 % | 11.08.2017 | 17:00 | 22,5 | 58 % |
| 17.07.2017 | 18:00 | 18,6 | 42 % | 11.08.2017 | 18:00 | 21,2 | 63 % |
| 17.07.2017 | 19:00 | 17,9 | 43 % | 11.08.2017 | 19:00 | 19,9 | 68 % |
| 17.07.2017 | 20:00 | 17,2 | 45 % | 11.08.2017 | 20:00 | 18,7 | 72 % |
| 17.07.2017 | 21:00 | 16,2 | 46 % | 11.08.2017 | 21:00 | 17,7 | 76 % |
| 17.07.2017 | 22:00 | 15 | 51 % | 11.08.2017 | 22:00 | 17,1 | 78 % |
| 17.07.2017 | 23:00 | 14 | 54 % | 11.08.2017 | 23:00 | 17 | 75 % |
| 17.07.2017 | 24:00:00 | 13 | 59 % | 11.08.2017 | 24:00:00 | 16,8 | 73 % |
| 18.07.2017 | 01:00 | 11,5 | 68 % | 12.08.2017 | 01:00 | 16,3 | 77 % |
| 18.07.2017 | 02:00 | 10,5 | 75 % | 12.08.2017 | 02:00 | 15,3 | 85 % |
| 18.07.2017 | 03:00 | 9,6 | 79 % | 12.08.2017 | 03:00 | 15 | 83 % |
| 18.07.2017 | 04:00 | 8,8 | 82 % | 12.08.2017 | 04:00 | 14,8 | 84 % |
| 18.07.2017 | 05:00 | 8,9 | 83 % | 12.08.2017 | 05:00 | 14,5 | 87 % |
| 18.07.2017 | 06:00 | 11,3 | 75 % | 12.08.2017 | 06:00 | 14,4 | 86 % |
| 18.07.2017 | 07:00 | 14,6 | 63 % | 12.08.2017 | 07:00 | 14,7 | 85 % |
| 18.07.2017 | 08:00 | 16,8 | 55 % | 12.08.2017 | 08:00 | 15,8 | 82 % |
| 18.07.2017 | 09:00 | 18,4 | 51 % | 12.08.2017 | 09:00 | 16,5 | 79 % |
| 18.07.2017 | 10:00 | 20,2 | 46 % | 12.08.2017 | 10:00 | 17,8 | 75 % |
| 18.07.2017 | 11:00 | 21,6 | 41 % | 12.08.2017 | 11:00 | 19,4 | 69 % |
| 18.07.2017 | 12:00 | 22,4 | 38 % | 12.08.2017 | 12:00 | 20,8 | 64 % |
| 18.07.2017 | 13:00 | 23 | 37 % | 12.08.2017 | 13:00 | 21 | 63 % |
| 18.07.2017 | 14:00 | 23,7 | 33 % | 12.08.2017 | 14:00 | 21,6 | 62 % |
| 18.07.2017 | 15:00 | 22,8 | 35 % | 12.08.2017 | 15:00 | 21,8 | 60 % |
| 18.07.2017 | 16:00 | 23,1 | 34 % | 12.08.2017 | 16:00 | 20,4 | 68 % |
| 18.07.2017 | 17:00 | 23,1 | 34 % | 12.08.2017 | 17:00 | 17,8 | 81 % |
| 18.07.2017 | 18:00 | 22,6 | 35 % | 12.08.2017 | 18:00 | 17,3 | 87 % |
| 18.07.2017 | 19:00 | 21,7 | 37 % | 12.08.2017 | 19:00 | 17,3 | 88 % |
| 18.07.2017 | 20:00 | 20,9 | 39 % | 12.08.2017 | 20:00 | 16,9 | 88 % |
| 18.07.2017 | 21:00 | 19,7 | 42 % | 12.08.2017 | 21:00 | 16 | 90 % |
| 18.07.2017 | 22:00 | 17,9 | 48 % | 12.08.2017 | 22:00 | 15,7 | 91 % |
| 18.07.2017 | 23:00 | 16,8 | 49 % | 12.08.2017 | 23:00 | 14,4 | 88 % |
| 18.07.2017 | 24:00:00 | 15,5 | 56 % | 12.08.2017 | 24:00:00 | 13,1 | 87 % |
| 19.07.2017 | 01:00 | 13,6 | 66 % | 13.08.2017 | 01:00 | 12,8 | 86 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 19.07.2017 | 02:00 | 12,9 | 67 % | 13.08.2017 | 02:00 | 12,5 | 88 % |
| 19.07.2017 | 03:00 | 12,3 | 70 % | 13.08.2017 | 03:00 | 12,3 | 87 % |
| 19.07.2017 | 04:00 | 11,7 | 72 % | 13.08.2017 | 04:00 | 12,2 | 84 % |
| 19.07.2017 | 05:00 | 11,7 | 73 % | 13.08.2017 | 05:00 | 12 | 83 % |
| 19.07.2017 | 06:00 | 12,4 | 71 % | 13.08.2017 | 06:00 | 11,8 | 85 % |
| 19.07.2017 | 07:00 | 14,1 | 66 % | 13.08.2017 | 07:00 | 12,5 | 83 % |
| 19.07.2017 | 08:00 | 15,6 | 61 % | 13.08.2017 | 08:00 | 13,9 | 69 % |
| 19.07.2017 | 09:00 | 17,9 | 54 % | 13.08.2017 | 09:00 | 14,8 | 52 % |
| 19.07.2017 | 10:00 | 19,6 | 49 % | 13.08.2017 | 10:00 | 16,7 | 53 % |
| 19.07.2017 | 11:00 | 20,7 | 44 % | 13.08.2017 | 11:00 | 18,5 | 51 % |
| 19.07.2017 | 12:00 | 21,8 | 42 % | 13.08.2017 | 12:00 | 19,5 | 45 % |
| 19.07.2017 | 13:00 | 21,5 | 43 % | 13.08.2017 | 13:00 | 20,1 | 43 % |
| 19.07.2017 | 14:00 | 21,9 | 42 % | 13.08.2017 | 14:00 | 19,6 | 43 % |
| 19.07.2017 | 15:00 | 22,3 | 42 % | 13.08.2017 | 15:00 | 20,1 | 41 % |
| 19.07.2017 | 16:00 | 22,4 | 41 % | 13.08.2017 | 16:00 | 19,6 | 41 % |
| 19.07.2017 | 17:00 | 22,4 | 41 % | 13.08.2017 | 17:00 | 19,2 | 39 % |
| 19.07.2017 | 18:00 | 21,3 | 43 % | 13.08.2017 | 18:00 | 18,6 | 39 % |
| 19.07.2017 | 19:00 | 20,6 | 44 % | 13.08.2017 | 19:00 | 17,7 | 43 % |
| 19.07.2017 | 20:00 | 19,7 | 51 % | 13.08.2017 | 20:00 | 16 | 55 % |
| 19.07.2017 | 21:00 | 17,9 | 64 % | 13.08.2017 | 21:00 | 13,6 | 69 % |
| 19.07.2017 | 22:00 | 15,6 | 74 % | 13.08.2017 | 22:00 | 12,1 | 73 % |
| 19.07.2017 | 23:00 | 14,1 | 82 % | 13.08.2017 | 23:00 | 11,4 | 76 % |
| 19.07.2017 | 24:00:00 | 13,3 | 85 % | 13.08.2017 | 24:00:00 | 10,8 | 78 % |
| 20.07.2017 | 01:00 | 12,2 | 88 % | 14.08.2017 | 01:00 | 9,9 | 82 % |
| 20.07.2017 | 02:00 | 11,4 | 89 % | 14.08.2017 | 02:00 | 9,1 | 84 % |
| 20.07.2017 | 03:00 | 10,8 | 90 % | 14.08.2017 | 03:00 | 8,4 | 85 % |
| 20.07.2017 | 04:00 | 10,3 | 92 % | 14.08.2017 | 04:00 | 7,8 | 87 % |
| 20.07.2017 | 05:00 | 10,4 | 91 % | 14.08.2017 | 05:00 | 7,2 | 88 % |
| 20.07.2017 | 06:00 | 13,4 | 83 % | 14.08.2017 | 06:00 | 7,3 | 88 % |
| 20.07.2017 | 07:00 | 16,5 | 72 % | 14.08.2017 | 07:00 | 9,1 | 84 % |
| 20.07.2017 | 08:00 | 18,3 | 68 % | 14.08.2017 | 08:00 | 11 | 78 % |
| 20.07.2017 | 09:00 | 19,7 | 64 % | 14.08.2017 | 09:00 | 14 | 67 % |
| 20.07.2017 | 10:00 | 21,6 | 56 % | 14.08.2017 | 10:00 | 16,2 | 57 % |
| 20.07.2017 | 11:00 | 22,8 | 46 % | 14.08.2017 | 11:00 | 17,6 | 52 % |
| 20.07.2017 | 12:00 | 23,4 | 43 % | 14.08.2017 | 12:00 | 18,8 | 48 % |
| 20.07.2017 | 13:00 | 24,4 | 40 % | 14.08.2017 | 13:00 | 19,9 | 42 % |
| 20.07.2017 | 14:00 | 24,9 | 40 % | 14.08.2017 | 14:00 | 20,3 | 39 % |
| 20.07.2017 | 15:00 | 25,5 | 39 % | 14.08.2017 | 15:00 | 20,5 | 38 % |
| 20.07.2017 | 16:00 | 25,3 | 36 % | 14.08.2017 | 16:00 | 20,5 | 38 % |
| 20.07.2017 | 17:00 | 24,7 | 37 % | 14.08.2017 | 17:00 | 20,1 | 40 % |
| 20.07.2017 | 18:00 | 24 | 37 % | 14.08.2017 | 18:00 | 18,8 | 46 % |
| 20.07.2017 | 19:00 | 23,4 | 37 % | 14.08.2017 | 19:00 | 18,2 | 52 % |
| 20.07.2017 | 20:00 | 22,2 | 42 % | 14.08.2017 | 20:00 | 17,2 | 60 % |
| 20.07.2017 | 21:00 | 20 | 55 % | 14.08.2017 | 21:00 | 16,3 | 65 % |
| 20.07.2017 | 22:00 | 17,5 | 68 % | 14.08.2017 | 22:00 | 15,5 | 69 % |
| 20.07.2017 | 23:00 | 15,6 | 75 % | 14.08.2017 | 23:00 | 14,8 | 73 % |
| 20.07.2017 | 24:00:00 | 15,1 | 77 % | 14.08.2017 | 24:00:00 | 14 | 78 % |
| 21.07.2017 | 01:00 | 14,2 | 81 % | 15.08.2017 | 01:00 | 13,7 | 81 % |
| 21.07.2017 | 02:00 | 13,4 | 83 % | 15.08.2017 | 02:00 | 13,6 | 82 % |
| 21.07.2017 | 03:00 | 13,1 | 83 % | 15.08.2017 | 03:00 | 13,4 | 84 % |
| 21.07.2017 | 04:00 | 12,9 | 82 % | 15.08.2017 | 04:00 | 13,1 | 85 % |
| 21.07.2017 | 05:00 | 12,9 | 81 % | 15.08.2017 | 05:00 | 13,1 | 86 % |
| 21.07.2017 | 06:00 | 14,8 | 76 % | 15.08.2017 | 06:00 | 13,3 | 87 % |
| 21.07.2017 | 07:00 | 18,1 | 64 % | 15.08.2017 | 07:00 | 13,8 | 86 % |
| 21.07.2017 | 08:00 | 20,1 | 58 % | 15.08.2017 | 08:00 | 15 | 82 % |
| 21.07.2017 | 09:00 | 20,6 | 57 % | 15.08.2017 | 09:00 | 16,2 | 77 % |
| 21.07.2017 | 10:00 | 19,4 | 60 % | 15.08.2017 | 10:00 | 17,7 | 69 % |
| 21.07.2017 | 11:00 | 20,1 | 59 % | 15.08.2017 | 11:00 | 18,1 | 64 % |
| 21.07.2017 | 12:00 | 19,5 | 61 % | 15.08.2017 | 12:00 | 17,6 | 66 % |
| 21.07.2017 | 13:00 | 19,8 | 59 % | 15.08.2017 | 13:00 | 17,8 | 64 % |
| 21.07.2017 | 14:00 | 20,3 | 59 % | 15.08.2017 | 14:00 | 16,6 | 71 % |
| 21.07.2017 | 15:00 | 20,2 | 62 % | 15.08.2017 | 15:00 | 15,8 | 81 % |
| 21.07.2017 | 16:00 | 18,9 | 68 % | 15.08.2017 | 16:00 | 15,3 | 85 % |
| 21.07.2017 | 17:00 | 18,4 | 65 % | 15.08.2017 | 17:00 | 14,8 | 86 % |
| 21.07.2017 | 18:00 | 18,1 | 64 % | 15.08.2017 | 18:00 | 14,8 | 84 % |
| 21.07.2017 | 19:00 | 17,7 | 66 % | 15.08.2017 | 19:00 | 15,1 | 83 % |
| 21.07.2017 | 20:00 | 17,2 | 70 % | 15.08.2017 | 20:00 | 14,6 | 89 % |
| 21.07.2017 | 21:00 | 16,5 | 76 % | 15.08.2017 | 21:00 | 14,1 | 92 % |
| 21.07.2017 | 22:00 | 16,2 | 77 % | 15.08.2017 | 22:00 | 15 | 91 % |
| 21.07.2017 | 23:00 | 15,6 | 82 % | 15.08.2017 | 23:00 | 15,1 | 94 % |
| 21.07.2017 | 24:00:00 | 15,1 | 85 % | 15.08.2017 | 24:00:00 | 15 | 94 % |
| 22.07.2017 | 01:00 | 15,1 | 85 % | 16.08.2017 | 01:00 | 14,9 | 95 % |
| 22.07.2017 | 02:00 | 15 | 86 % | 16.08.2017 | 02:00 | 14,9 | 95 % |
| 22.07.2017 | 03:00 | 14,9 | 86 % | 16.08.2017 | 03:00 | 14,7 | 95 % |
| 22.07.2017 | 04:00 | 14,7 | 88 % | 16.08.2017 | 04:00 | 14,5 | 95 % |
| 22.07.2017 | 05:00 | 14,7 | 89 % | 16.08.2017 | 05:00 | 14,5 | 95 % |
| 22.07.2017 | 06:00 | 15,1 | 87 % | 16.08.2017 | 06:00 | 14,4 | 95 % |
| 22.07.2017 | 07:00 | 15,6 | 86 % | 16.08.2017 | 07:00 | 14,6 | 95 % |
| 22.07.2017 | 08:00 | 16,2 | 85 % | 16.08.2017 | 08:00 | 15,3 | 93 % |
| 22.07.2017 | 09:00 | 17,2 | 81 % | 16.08.2017 | 09:00 | 16,5 | 90 % |
| 22.07.2017 | 10:00 | 19,4 | 71 % | 16.08.2017 | 10:00 | 18 | 84 % |
| 22.07.2017 | 11:00 | 21 | 61 % | 16.08.2017 | 11:00 | 19,6 | 73 % |
| 22.07.2017 | 12:00 | 21,9 | 56 % | 16.08.2017 | 12:00 | 19,6 | 70 % |
| 22.07.2017 | 13:00 | 21,5 | 54 % | 16.08.2017 | 13:00 | 20,7 | 62 % |
| 22.07.2017 | 14:00 | 21,4 | 54 % | 16.08.2017 | 14:00 | 22 | 50 % |
| 22.07.2017 | 15:00 | 23 | 49 % | 16.08.2017 | 15:00 | 22,5 | 46 % |
| 22.07.2017 | 16:00 | 23,7 | 46 % | 16.08.2017 | 16:00 | 22,5 | 45 % |
| 22.07.2017 | 17:00 | 23 | 50 % | 16.08.2017 | 17:00 | 21,4 | 47 % |
| 22.07.2017 | 18:00 | 22,4 | 52 % | 16.08.2017 | 18:00 | 20,8 | 49 % |
| 22.07.2017 | 19:00 | 21,4 | 56 % | 16.08.2017 | 19:00 | 20,2 | 50 % |
| 22.07.2017 | 20:00 | 20,8 | 58 % | 16.08.2017 | 20:00 | 17,9 | 66 % |
| 22.07.2017 | 21:00 | 18,9 | 70 % | 16.08.2017 | 21:00 | 14,9 | 80 % |
| 22.07.2017 | 22:00 | 16,7 | 79 % | 16.08.2017 | 22:00 | 13,4 | 86 % |
| 22.07.2017 | 23:00 | 15,1 | 85 % | 16.08.2017 | 23:00 | 12,4 | 87 % |
| 22.07.2017 | 24:00:00 | 14,2 | 88 % | 16.08.2017 | 24:00:00 | 11,8 | 89 % |
| 23.07.2017 | 01:00 | 14,1 | 87 % | 17.08.2017 | 01:00 | 11,4 | 89 % |
| 23.07.2017 | 02:00 | 13,8 | 86 % | 17.08.2017 | 02:00 | 10,9 | 90 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 23.07.2017 | 03:00 | 13,4 | 86 % | 17.08.2017 | 03:00 | 10,3 | 91 % |
| 23.07.2017 | 04:00 | 13,2 | 87 % | 17.08.2017 | 04:00 | 10 | 91 % |
| 23.07.2017 | 05:00 | 13,3 | 87 % | 17.08.2017 | 05:00 | 9,8 | 91 % |
| 23.07.2017 | 06:00 | 13,3 | 87 % | 17.08.2017 | 06:00 | 10,2 | 94 % |
| 23.07.2017 | 07:00 | 14,8 | 82 % | 17.08.2017 | 07:00 | 11,8 | 91 % |
| 23.07.2017 | 08:00 | 16,7 | 75 % | 17.08.2017 | 08:00 | 13,5 | 86 % |
| 23.07.2017 | 09:00 | 19,5 | 67 % | 17.08.2017 | 09:00 | 15,9 | 80 % |
| 23.07.2017 | 10:00 | 22,2 | 60 % | 17.08.2017 | 10:00 | 17,3 | 75 % |
| 23.07.2017 | 11:00 | 24,3 | 49 % | 17.08.2017 | 11:00 | 19,1 | 66 % |
| 23.07.2017 | 12:00 | 25,3 | 37 % | 17.08.2017 | 12:00 | 18,9 | 62 % |
| 23.07.2017 | 13:00 | 25,8 | 34 % | 17.08.2017 | 13:00 | 20 | 58 % |
| 23.07.2017 | 14:00 | 26,2 | 33 % | 17.08.2017 | 14:00 | 19,8 | 58 % |
| 23.07.2017 | 15:00 | 26,7 | 32 % | 17.08.2017 | 15:00 | 19,4 | 60 % |
| 23.07.2017 | 16:00 | 26,1 | 34 % | 17.08.2017 | 16:00 | 18,8 | 60 % |
| 23.07.2017 | 17:00 | 24,7 | 38 % | 17.08.2017 | 17:00 | 18,3 | 57 % |
| 23.07.2017 | 18:00 | 23,1 | 43 % | 17.08.2017 | 18:00 | 17,7 | 56 % |
| 23.07.2017 | 19:00 | 22,5 | 45 % | 17.08.2017 | 19:00 | 17 | 62 % |
| 23.07.2017 | 20:00 | 21,9 | 49 % | 17.08.2017 | 20:00 | 16 | 76 % |
| 23.07.2017 | 21:00 | 21 | 56 % | 17.08.2017 | 21:00 | 15 | 85 % |
| 23.07.2017 | 22:00 | 20,3 | 59 % | 17.08.2017 | 22:00 | 14,3 | 90 % |
| 23.07.2017 | 23:00 | 19,8 | 62 % | 17.08.2017 | 23:00 | 13,9 | 92 % |
| 23.07.2017 | 24:00:00 | 19,4 | 64 % | 17.08.2017 | 24:00:00 | 14 | 93 % |
| 24.07.2017 | 01:00 | 19,1 | 67 % | 18.08.2017 | 01:00 | 14 | 93 % |
| 24.07.2017 | 02:00 | 18,2 | 74 % | 18.08.2017 | 02:00 | 13,9 | 95 % |
| 24.07.2017 | 03:00 | 17,5 | 81 % | 18.08.2017 | 03:00 | 14 | 95 % |
| 24.07.2017 | 04:00 | 16,9 | 85 % | 18.08.2017 | 04:00 | 13,9 | 96 % |
| 24.07.2017 | 05:00 | 16,6 | 84 % | 18.08.2017 | 05:00 | 13,9 | 96 % |
| 24.07.2017 | 06:00 | 16,3 | 85 % | 18.08.2017 | 06:00 | 13,9 | 97 % |
| 24.07.2017 | 07:00 | 16,3 | 83 % | 18.08.2017 | 07:00 | 13,9 | 97 % |
| 24.07.2017 | 08:00 | 16,6 | 76 % | 18.08.2017 | 08:00 | 14,1 | 97 % |
| 24.07.2017 | 09:00 | 16,9 | 72 % | 18.08.2017 | 09:00 | 15 | 95 % |
| 24.07.2017 | 10:00 | 17,7 | 68 % | 18.08.2017 | 10:00 | 15,8 | 93 % |
| 24.07.2017 | 11:00 | 19 | 63 % | 18.08.2017 | 11:00 | 16 | 93 % |
| 24.07.2017 | 12:00 | 20,6 | 55 % | 18.08.2017 | 12:00 | 17,1 | 89 % |
| 24.07.2017 | 13:00 | 20,3 | 53 % | 18.08.2017 | 13:00 | 18,1 | 83 % |
| 24.07.2017 | 14:00 | 20,2 | 55 % | 18.08.2017 | 14:00 | 20,3 | 72 % |
| 24.07.2017 | 15:00 | 21 | 55 % | 18.08.2017 | 15:00 | 18,8 | 78 % |
| 24.07.2017 | 16:00 | 21,9 | 51 % | 18.08.2017 | 16:00 | 18,6 | 84 % |
| 24.07.2017 | 17:00 | 21,6 | 53 % | 18.08.2017 | 17:00 | 18,2 | 80 % |
| 24.07.2017 | 18:00 | 20,2 | 57 % | 18.08.2017 | 18:00 | 18 | 80 % |
| 24.07.2017 | 19:00 | 19,5 | 60 % | 18.08.2017 | 19:00 | 17,4 | 81 % |
| 24.07.2017 | 20:00 | 19 | 62 % | 18.08.2017 | 20:00 | 16,8 | 82 % |
| 24.07.2017 | 21:00 | 18,4 | 64 % | 18.08.2017 | 21:00 | 16,2 | 85 % |
| 24.07.2017 | 22:00 | 17,4 | 72 % | 18.08.2017 | 22:00 | 15,4 | 89 % |
| 24.07.2017 | 23:00 | 17 | 74 % | 18.08.2017 | 23:00 | 14,7 | 92 % |
| 24.07.2017 | 24:00:00 | 16,6 | 76 % | 18.08.2017 | 24:00:00 | 14,3 | 93 % |
| 25.07.2017 | 01:00 | 16 | 78 % | 19.08.2017 | 01:00 | 14 | 95 % |
| 25.07.2017 | 02:00 | 15,7 | 78 % | 19.08.2017 | 02:00 | 14 | 96 % |
| 25.07.2017 | 03:00 | 14,9 | 83 % | 19.08.2017 | 03:00 | 14 | 96 % |
| 25.07.2017 | 04:00 | 13,8 | 88 % | 19.08.2017 | 04:00 | 14 | 96 % |
| 25.07.2017 | 05:00 | 14 | 87 % | 19.08.2017 | 05:00 | 13,9 | 97 % |
| 25.07.2017 | 06:00 | 14,9 | 84 % | 19.08.2017 | 06:00 | 13,9 | 97 % |
| 25.07.2017 | 07:00 | 18,3 | 72 % | 19.08.2017 | 07:00 | 14 | 97 % |
| 25.07.2017 | 08:00 | 20,1 | 65 % | 19.08.2017 | 08:00 | 14,2 | 97 % |
| 25.07.2017 | 09:00 | 21,6 | 60 % | 19.08.2017 | 09:00 | 14,9 | 96 % |
| 25.07.2017 | 10:00 | 22,9 | 53 % | 19.08.2017 | 10:00 | 16,3 | 91 % |
| 25.07.2017 | 11:00 | 23,6 | 42 % | 19.08.2017 | 11:00 | 17 | 84 % |
| 25.07.2017 | 12:00 | 23,5 | 39 % | 19.08.2017 | 12:00 | 17,4 | 77 % |
| 25.07.2017 | 13:00 | 23,6 | 39 % | 19.08.2017 | 13:00 | 17,8 | 66 % |
| 25.07.2017 | 14:00 | 24,4 | 39 % | 19.08.2017 | 14:00 | 18,1 | 61 % |
| 25.07.2017 | 15:00 | 24,4 | 41 % | 19.08.2017 | 15:00 | 18,8 | 55 % |
| 25.07.2017 | 16:00 | 24,6 | 43 % | 19.08.2017 | 16:00 | 17,9 | 59 % |
| 25.07.2017 | 17:00 | 24,7 | 44 % | 19.08.2017 | 17:00 | 17,5 | 64 % |
| 25.07.2017 | 18:00 | 24,3 | 45 % | 19.08.2017 | 18:00 | 16,8 | 69 % |
| 25.07.2017 | 19:00 | 22,7 | 50 % | 19.08.2017 | 19:00 | 16,3 | 72 % |
| 25.07.2017 | 20:00 | 21,5 | 54 % | 19.08.2017 | 20:00 | 15,6 | 75 % |
| 25.07.2017 | 21:00 | 19,8 | 65 % | 19.08.2017 | 21:00 | 14,7 | 80 % |
| 25.07.2017 | 22:00 | 18,2 | 77 % | 19.08.2017 | 22:00 | 14 | 84 % |
| 25.07.2017 | 23:00 | 17,3 | 83 % | 19.08.2017 | 23:00 | 13,6 | 86 % |
| 25.07.2017 | 24:00:00 | 17 | 85 % | 19.08.2017 | 24:00:00 | 13,5 | 86 % |
| 26.07.2017 | 01:00 | 16,8 | 86 % | 20.08.2017 | 01:00 | 13,2 | 86 % |
| 26.07.2017 | 02:00 | 16,9 | 85 % | 20.08.2017 | 02:00 | 12,5 | 87 % |
| 26.07.2017 | 03:00 | 16,7 | 85 % | 20.08.2017 | 03:00 | 11,3 | 90 % |
| 26.07.2017 | 04:00 | 16,2 | 88 % | 20.08.2017 | 04:00 | 10,7 | 91 % |
| 26.07.2017 | 05:00 | 15,8 | 92 % | 20.08.2017 | 05:00 | 10,1 | 92 % |
| 26.07.2017 | 06:00 | 16,1 | 91 % | 20.08.2017 | 06:00 | 9,9 | 94 % |
| 26.07.2017 | 07:00 | 16,8 | 89 % | 20.08.2017 | 07:00 | 11,4 | 94 % |
| 26.07.2017 | 08:00 | 17,4 | 88 % | 20.08.2017 | 08:00 | 13 | 88 % |
| 26.07.2017 | 09:00 | 18,1 | 86 % | 20.08.2017 | 09:00 | 14 | 83 % |
| 26.07.2017 | 10:00 | 18,9 | 83 % | 20.08.2017 | 10:00 | 15,5 | 75 % |
| 26.07.2017 | 11:00 | 19,6 | 76 % | 20.08.2017 | 11:00 | 17,3 | 68 % |
| 26.07.2017 | 12:00 | 20 | 73 % | 20.08.2017 | 12:00 | 18,4 | 60 % |
| 26.07.2017 | 13:00 | 21,2 | 68 % | 20.08.2017 | 13:00 | 19,1 | 60 % |
| 26.07.2017 | 14:00 | 21,4 | 64 % | 20.08.2017 | 14:00 | 19,5 | 58 % |
| 26.07.2017 | 15:00 | 21,3 | 64 % | 20.08.2017 | 15:00 | 20,4 | 53 % |
| 26.07.2017 | 16:00 | 22 | 61 % | 20.08.2017 | 16:00 | 18,8 | 57 % |
| 26.07.2017 | 17:00 | 21,6 | 61 % | 20.08.2017 | 17:00 | 18,7 | 60 % |
| 26.07.2017 | 18:00 | 21 | 66 % | 20.08.2017 | 18:00 | 18,8 | 57 % |
| 26.07.2017 | 19:00 | 21 | 66 % | 20.08.2017 | 19:00 | 17,2 | 70 % |
| 26.07.2017 | 20:00 | 20,6 | 68 % | 20.08.2017 | 20:00 | 16,1 | 82 % |
| 26.07.2017 | 21:00 | 19,5 | 75 % | 20.08.2017 | 21:00 | 15,6 | 86 % |
| 26.07.2017 | 22:00 | 18,6 | 80 % | 20.08.2017 | 22:00 | 15 | 88 % |
| 26.07.2017 | 23:00 | 17,8 | 84 % | 20.08.2017 | 23:00 | 14,3 | 90 % |
| 26.07.2017 | 24:00:00 | 16,9 | 87 % | 20.08.2017 | 24:00:00 | 13,7 | 90 % |
| 27.07.2017 | 01:00 | 16,2 | 88 % | 21.08.2017 | 01:00 | 13,6 | 90 % |
| 27.07.2017 | 02:00 | 15,4 | 90 % | 21.08.2017 | 02:00 | 13,3 | 91 % |
| 27.07.2017 | 03:00 | 15,3 | 89 % | 21.08.2017 | 03:00 | 13,1 | 93 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 27.07.2017 | 04:00 | 15 | 90 % | 21.08.2017 | 04:00 | 13,1 | 93 % |
| 27.07.2017 | 05:00 | 15 | 91 % | 21.08.2017 | 05:00 | 13 | 93 % |
| 27.07.2017 | 06:00 | 15,5 | 90 % | 21.08.2017 | 06:00 | 13,1 | 93 % |
| 27.07.2017 | 07:00 | 16,2 | 88 % | 21.08.2017 | 07:00 | 13,4 | 92 % |
| 27.07.2017 | 08:00 | 16,7 | 87 % | 21.08.2017 | 08:00 | 15,3 | 86 % |
| 27.07.2017 | 09:00 | 17,3 | 85 % | 21.08.2017 | 09:00 | 17,3 | 78 % |
| 27.07.2017 | 10:00 | 18,6 | 78 % | 21.08.2017 | 10:00 | 18 | 75 % |
| 27.07.2017 | 11:00 | 19,7 | 72 % | 21.08.2017 | 11:00 | 20,1 | 65 % |
| 27.07.2017 | 12:00 | 21 | 63 % | 21.08.2017 | 12:00 | 19,2 | 59 % |
| 27.07.2017 | 13:00 | 21 | 61 % | 21.08.2017 | 13:00 | 20 | 56 % |
| 27.07.2017 | 14:00 | 19,3 | 73 % | 21.08.2017 | 14:00 | 20,9 | 53 % |
| 27.07.2017 | 15:00 | 17,9 | 81 % | 21.08.2017 | 15:00 | 18,7 | 67 % |
| 27.07.2017 | 16:00 | 18,2 | 83 % | 21.08.2017 | 16:00 | 17,9 | 78 % |
| 27.07.2017 | 17:00 | 19 | 81 % | 21.08.2017 | 17:00 | 18,4 | 73 % |
| 27.07.2017 | 18:00 | 19,2 | 79 % | 21.08.2017 | 18:00 | 17,4 | 78 % |
| 27.07.2017 | 19:00 | 18,5 | 80 % | 21.08.2017 | 19:00 | 15,3 | 83 % |
| 27.07.2017 | 20:00 | 17,7 | 84 % | 21.08.2017 | 20:00 | 14,3 | 89 % |
| 27.07.2017 | 21:00 | 17 | 88 % | 21.08.2017 | 21:00 | 13,9 | 90 % |
| 27.07.2017 | 22:00 | 16,5 | 91 % | 21.08.2017 | 22:00 | 13,2 | 92 % |
| 27.07.2017 | 23:00 | 16,3 | 92 % | 21.08.2017 | 23:00 | 12,8 | 94 % |
| 27.07.2017 | 24:00:00 | 16 | 92 % | 21.08.2017 | 24:00:00 | 12,3 | 91 % |
| 28.07.2017 | 01:00 | 15,2 | 91 % | 22.08.2017 | 01:00 | 12 | 86 % |
| 28.07.2017 | 02:00 | 14,6 | 92 % | 22.08.2017 | 02:00 | 11,6 | 86 % |
| 28.07.2017 | 03:00 | 14,3 | 93 % | 22.08.2017 | 03:00 | 11,2 | 88 % |
| 28.07.2017 | 04:00 | 13,9 | 94 % | 22.08.2017 | 04:00 | 10,9 | 90 % |
| 28.07.2017 | 05:00 | 14 | 94 % | 22.08.2017 | 05:00 | 11,1 | 87 % |
| 28.07.2017 | 06:00 | 14,1 | 94 % | 22.08.2017 | 06:00 | 10,8 | 87 % |
| 28.07.2017 | 07:00 | 14,4 | 94 % | 22.08.2017 | 07:00 | 11,2 | 81 % |
| 28.07.2017 | 08:00 | 15,5 | 92 % | 22.08.2017 | 08:00 | 12,3 | 68 % |
| 28.07.2017 | 09:00 | 17,7 | 81 % | 22.08.2017 | 09:00 | 12,8 | 64 % |
| 28.07.2017 | 10:00 | 18,7 | 71 % | 22.08.2017 | 10:00 | 13,9 | 59 % |
| 28.07.2017 | 11:00 | 20,2 | 62 % | 22.08.2017 | 11:00 | 15,3 | 57 % |
| 28.07.2017 | 12:00 | 21 | 55 % | 22.08.2017 | 12:00 | 16,2 | 54 % |
| 28.07.2017 | 13:00 | 21,7 | 51 % | 22.08.2017 | 13:00 | 16,7 | 50 % |
| 28.07.2017 | 14:00 | 21,5 | 50 % | 22.08.2017 | 14:00 | 17,7 | 48 % |
| 28.07.2017 | 15:00 | 21,8 | 48 % | 22.08.2017 | 15:00 | 18,6 | 45 % |
| 28.07.2017 | 16:00 | 21 | 47 % | 22.08.2017 | 16:00 | 18 | 44 % |
| 28.07.2017 | 17:00 | 20,3 | 53 % | 22.08.2017 | 17:00 | 17,5 | 46 % |
| 28.07.2017 | 18:00 | 19,1 | 57 % | 22.08.2017 | 18:00 | 16,8 | 47 % |
| 28.07.2017 | 19:00 | 19,2 | 54 % | 22.08.2017 | 19:00 | 16 | 52 % |
| 28.07.2017 | 20:00 | 18,2 | 59 % | 22.08.2017 | 20:00 | 14 | 65 % |
| 28.07.2017 | 21:00 | 17,1 | 64 % | 22.08.2017 | 21:00 | 11,5 | 81 % |
| 28.07.2017 | 22:00 | 15,8 | 72 % | 22.08.2017 | 22:00 | 10,4 | 85 % |
| 28.07.2017 | 23:00 | 14,6 | 79 % | 22.08.2017 | 23:00 | 10,4 | 84 % |
| 28.07.2017 | 24:00:00 | 13,6 | 83 % | 22.08.2017 | 24:00:00 | 10,5 | 83 % |
| 29.07.2017 | 01:00 | 12,9 | 87 % | 23.08.2017 | 01:00 | 10,1 | 84 % |
| 29.07.2017 | 02:00 | 12,4 | 88 % | 23.08.2017 | 02:00 | 9,6 | 86 % |
| 29.07.2017 | 03:00 | 11,9 | 89 % | 23.08.2017 | 03:00 | 8,9 | 87 % |
| 29.07.2017 | 04:00 | 12,2 | 89 % | 23.08.2017 | 04:00 | 8,5 | 89 % |
| 29.07.2017 | 05:00 | 12,5 | 89 % | 23.08.2017 | 05:00 | 8,4 | 91 % |
| 29.07.2017 | 06:00 | 13,4 | 87 % | 23.08.2017 | 06:00 | 8,6 | 88 % |
| 29.07.2017 | 07:00 | 15,4 | 81 % | 23.08.2017 | 07:00 | 8,7 | 89 % |
| 29.07.2017 | 08:00 | 17,1 | 74 % | 23.08.2017 | 08:00 | 10,1 | 85 % |
| 29.07.2017 | 09:00 | 17,7 | 73 % | 23.08.2017 | 09:00 | 12,7 | 78 % |
| 29.07.2017 | 10:00 | 18,6 | 67 % | 23.08.2017 | 10:00 | 14,9 | 68 % |
| 29.07.2017 | 11:00 | 19 | 64 % | 23.08.2017 | 11:00 | 16,6 | 62 % |
| 29.07.2017 | 12:00 | 20,1 | 57 % | 23.08.2017 | 12:00 | 18,3 | 58 % |
| 29.07.2017 | 13:00 | 20,8 | 54 % | 23.08.2017 | 13:00 | 19,3 | 57 % |
| 29.07.2017 | 14:00 | 20,5 | 56 % | 23.08.2017 | 14:00 | 20,3 | 53 % |
| 29.07.2017 | 15:00 | 18,9 | 64 % | 23.08.2017 | 15:00 | 21,3 | 47 % |
| 29.07.2017 | 16:00 | 19,5 | 60 % | 23.08.2017 | 16:00 | 21,4 | 47 % |
| 29.07.2017 | 17:00 | 20,6 | 56 % | 23.08.2017 | 17:00 | 21,2 | 53 % |
| 29.07.2017 | 18:00 | 20,1 | 56 % | 23.08.2017 | 18:00 | 19,8 | 60 % |
| 29.07.2017 | 19:00 | 19 | 60 % | 23.08.2017 | 19:00 | 18,4 | 67 % |
| 29.07.2017 | 20:00 | 17,5 | 74 % | 23.08.2017 | 20:00 | 17,2 | 74 % |
| 29.07.2017 | 21:00 | 16,1 | 84 % | 23.08.2017 | 21:00 | 16,3 | 79 % |
| 29.07.2017 | 22:00 | 15,4 | 85 % | 23.08.2017 | 22:00 | 15,3 | 82 % |
| 29.07.2017 | 23:00 | 15,2 | 88 % | 23.08.2017 | 23:00 | 13,9 | 85 % |
| 29.07.2017 | 24:00:00 | 15,3 | 88 % | 23.08.2017 | 24:00:00 | 12,6 | 88 % |
| 30.07.2017 | 01:00 | 15 | 89 % | 24.08.2017 | 01:00 | 11,9 | 89 % |
| 30.07.2017 | 02:00 | 15 | 89 % | 24.08.2017 | 02:00 | 11,2 | 90 % |
| 30.07.2017 | 03:00 | 14,8 | 90 % | 24.08.2017 | 03:00 | 10,6 | 90 % |
| 30.07.2017 | 04:00 | 14,8 | 90 % | 24.08.2017 | 04:00 | 10 | 92 % |
| 30.07.2017 | 05:00 | 14,8 | 90 % | 24.08.2017 | 05:00 | 9,9 | 94 % |
| 30.07.2017 | 06:00 | 14,9 | 90 % | 24.08.2017 | 06:00 | 10,5 | 94 % |
| 30.07.2017 | 07:00 | 15,3 | 89 % | 24.08.2017 | 07:00 | 11,1 | 94 % |
| 30.07.2017 | 08:00 | 15,7 | 88 % | 24.08.2017 | 08:00 | 11,8 | 94 % |
| 30.07.2017 | 09:00 | 16,2 | 86 % | 24.08.2017 | 09:00 | 13,3 | 89 % |
| 30.07.2017 | 10:00 | 16,7 | 84 % | 24.08.2017 | 10:00 | 14,3 | 85 % |
| 30.07.2017 | 11:00 | 17,9 | 78 % | 24.08.2017 | 11:00 | 16 | 78 % |
| 30.07.2017 | 12:00 | 19,3 | 71 % | 24.08.2017 | 12:00 | 16,6 | 74 % |
| 30.07.2017 | 13:00 | 20,3 | 64 % | 24.08.2017 | 13:00 | 17,2 | 69 % |
| 30.07.2017 | 14:00 | 20,5 | 61 % | 24.08.2017 | 14:00 | 18,1 | 65 % |
| 30.07.2017 | 15:00 | 20,4 | 59 % | 24.08.2017 | 15:00 | 17,6 | 68 % |
| 30.07.2017 | 16:00 | 20,1 | 55 % | 24.08.2017 | 16:00 | 15,2 | 84 % |
| 30.07.2017 | 17:00 | 19 | 59 % | 24.08.2017 | 17:00 | 14,6 | 90 % |
| 30.07.2017 | 18:00 | 17,9 | 70 % | 24.08.2017 | 18:00 | 14,1 | 90 % |
| 30.07.2017 | 19:00 | 16,8 | 83 % | 24.08.2017 | 19:00 | 13,6 | 90 % |
| 30.07.2017 | 20:00 | 16,1 | 86 % | 24.08.2017 | 20:00 | 13,5 | 90 % |
| 30.07.2017 | 21:00 | 15,6 | 90 % | 24.08.2017 | 21:00 | 13,2 | 91 % |
| 30.07.2017 | 22:00 | 15,2 | 93 % | 24.08.2017 | 22:00 | 13,1 | 92 % |
| 30.07.2017 | 23:00 | 15,2 | 93 % | 24.08.2017 | 23:00 | 13 | 93 % |
| 30.07.2017 | 24:00:00 | 15,2 | 93 % | 24.08.2017 | 24:00:00 | 12,8 | 93 % |
| 31.07.2017 | 01:00 | 15 | 93 % | 25.08.2017 | 01:00 | 12,5 | 94 % |
| 31.07.2017 | 02:00 | 14,8 | 95 % | 25.08.2017 | 02:00 | 12,4 | 95 % |
| 31.07.2017 | 03:00 | 15 | 94 % | 25.08.2017 | 03:00 | 12,3 | 95 % |
| 31.07.2017 | 04:00 | 14,8 | 94 % | 25.08.2017 | 04:00 | 11,8 | 95 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 31.07.2017 | 05:00 | 14,6 | 93 % | 25.08.2017 | 05:00 | 11,5 | 95 % |
| 31.07.2017 | 06:00 | 15,3 | 87 % | 25.08.2017 | 06:00 | 11,1 | 95 % |
| 31.07.2017 | 07:00 | 15,6 | 83 % | 25.08.2017 | 07:00 | 11,1 | 94 % |
| 31.07.2017 | 08:00 | 16,7 | 75 % | 25.08.2017 | 08:00 | 12,2 | 90 % |
| 31.07.2017 | 09:00 | 17,4 | 70 % | 25.08.2017 | 09:00 | 14 | 84 % |
| 31.07.2017 | 10:00 | 17,4 | 68 % | 25.08.2017 | 10:00 | 15,5 | 74 % |
| 31.07.2017 | 11:00 | 18,1 | 62 % | 25.08.2017 | 11:00 | 17 | 64 % |
| 31.07.2017 | 12:00 | 18,8 | 58 % | 25.08.2017 | 12:00 | 18,9 | 58 % |
| 31.07.2017 | 13:00 | 20,8 | 52 % | 25.08.2017 | 13:00 | 20 | 51 % |
| 31.07.2017 | 14:00 | 21,5 | 48 % | 25.08.2017 | 14:00 | 20,5 | 49 % |
| 31.07.2017 | 15:00 | 21,6 | 49 % | 25.08.2017 | 15:00 | 20,7 | 46 % |
| 31.07.2017 | 16:00 | 18,7 | 66 % | 25.08.2017 | 16:00 | 20,6 | 46 % |
| 31.07.2017 | 17:00 | 19,5 | 62 % | 25.08.2017 | 17:00 | 20,2 | 48 % |
| 31.07.2017 | 18:00 | 18,5 | 66 % | 25.08.2017 | 18:00 | 19,2 | 57 % |
| 31.07.2017 | 19:00 | 16,6 | 82 % | 25.08.2017 | 19:00 | 17,8 | 65 % |
| 31.07.2017 | 20:00 | 16,5 | 80 % | 25.08.2017 | 20:00 | 15,7 | 78 % |
| 31.07.2017 | 21:00 | 16,1 | 81 % | 25.08.2017 | 21:00 | 14 | 86 % |
| 31.07.2017 | 22:00 | 15,4 | 87 % | 25.08.2017 | 22:00 | 12,8 | 90 % |
| 31.07.2017 | 23:00 | 14,7 | 88 % | 25.08.2017 | 23:00 | 11,9 | 92 % |
| 31.07.2017 | 24:00:00 | 14,2 | 88 % | 25.08.2017 | 24:00:00 | 11,8 | 91 % |
| | | | | 26.08.2017 | 01:00 | 11,6 | 93 % |
| | | | | 26.08.2017 | 02:00 | 12,2 | 92 % |
| | | | | 26.08.2017 | 03:00 | 12,6 | 86 % |
| | | | | 26.08.2017 | 04:00 | 12,1 | 78 % |
| | | | | 26.08.2017 | 05:00 | 11 | 82 % |
| | | | | 26.08.2017 | 06:00 | 11,3 | 80 % |
| | | | | 26.08.2017 | 07:00 | 11,6 | 79 % |
| | | | | 26.08.2017 | 08:00 | 12,1 | 76 % |
| | | | | 26.08.2017 | 09:00 | 13,2 | 71 % |
| | | | | 26.08.2017 | 10:00 | 14,1 | 64 % |
| | | | | 26.08.2017 | 11:00 | 16,1 | 59 % |
| | | | | 26.08.2017 | 12:00 | 18 | 52 % |
| | | | | 26.08.2017 | 13:00 | 19 | 48 % |
| | | | | 26.08.2017 | 14:00 | 19,6 | 47 % |
| | | | | 26.08.2017 | 15:00 | 19,4 | 48 % |
| | | | | 26.08.2017 | 16:00 | 18,8 | 50 % |
| | | | | 26.08.2017 | 17:00 | 17,4 | 58 % |
| | | | | 26.08.2017 | 18:00 | 16 | 64 % |
| | | | | 26.08.2017 | 19:00 | 15,5 | 71 % |
| | | | | 26.08.2017 | 20:00 | 13,5 | 81 % |
| | | | | 26.08.2017 | 21:00 | 11,6 | 88 % |
| | | | | 26.08.2017 | 22:00 | 10,5 | 92 % |
| | | | | 26.08.2017 | 23:00 | 10,1 | 92 % |
| | | | | 26.08.2017 | 24:00:00 | 9,9 | 91 % |
| | | | | 27.08.2017 | 01:00 | 9,3 | 93 % |
| | | | | 27.08.2017 | 02:00 | 9 | 93 % |
| | | | | 27.08.2017 | 03:00 | 8,6 | 92 % |
| | | | | 27.08.2017 | 04:00 | 8,5 | 94 % |
| | | | | 27.08.2017 | 05:00 | 8,3 | 94 % |
| | | | | 27.08.2017 | 06:00 | 8,3 | 94 % |
| | | | | 27.08.2017 | 07:00 | 8,8 | 94 % |
| | | | | 27.08.2017 | 08:00 | 10,1 | 90 % |
| | | | | 27.08.2017 | 09:00 | 12,4 | 83 % |
| | | | | 27.08.2017 | 10:00 | 14,5 | 77 % |
| | | | | 27.08.2017 | 11:00 | 16,8 | 69 % |
| | | | | 27.08.2017 | 12:00 | 18,4 | 61 % |
| | | | | 27.08.2017 | 13:00 | 19,7 | 55 % |
| | | | | 27.08.2017 | 14:00 | 20,2 | 49 % |
| | | | | 27.08.2017 | 15:00 | 20,2 | 47 % |
| | | | | 27.08.2017 | 16:00 | 19,8 | 49 % |
| | | | | 27.08.2017 | 17:00 | 19,5 | 48 % |
| | | | | 27.08.2017 | 18:00 | 18,8 | 50 % |
| | | | | 27.08.2017 | 19:00 | 17,4 | 55 % |
| | | | | 27.08.2017 | 20:00 | 15,3 | 68 % |
| | | | | 27.08.2017 | 21:00 | 12,9 | 80 % |
| | | | | 27.08.2017 | 22:00 | 11,6 | 86 % |
| | | | | 27.08.2017 | 23:00 | 10,9 | 89 % |
| | | | | 27.08.2017 | 24:00:00 | 10,7 | 90 % |
| | | | | 28.08.2017 | 01:00 | 10,7 | 89 % |
| | | | | 28.08.2017 | 02:00 | 10,5 | 90 % |
| | | | | 28.08.2017 | 03:00 | 10,4 | 90 % |
| | | | | 28.08.2017 | 04:00 | 10,2 | 91 % |
| | | | | 28.08.2017 | 05:00 | 9,8 | 91 % |
| | | | | 28.08.2017 | 06:00 | 9,6 | 92 % |
| | | | | 28.08.2017 | 07:00 | 10,2 | 92 % |
| | | | | 28.08.2017 | 08:00 | 11,2 | 92 % |
| | | | | 28.08.2017 | 09:00 | 13,4 | 90 % |
| | | | | 28.08.2017 | 10:00 | 16,8 | 79 % |
| | | | | 28.08.2017 | 11:00 | 17,6 | 72 % |
| | | | | 28.08.2017 | 12:00 | 18,8 | 65 % |
| | | | | 28.08.2017 | 13:00 | 19,4 | 62 % |
| | | | | 28.08.2017 | 14:00 | 19,1 | 62 % |
| | | | | 28.08.2017 | 15:00 | 18,9 | 65 % |
| | | | | 28.08.2017 | 16:00 | 18,6 | 64 % |
| | | | | 28.08.2017 | 17:00 | 18 | 69 % |
| | | | | 28.08.2017 | 18:00 | 17,7 | 73 % |
| | | | | 28.08.2017 | 19:00 | 17,2 | 74 % |
| | | | | 28.08.2017 | 20:00 | 16,6 | 79 % |
| | | | | 28.08.2017 | 21:00 | 16,1 | 83 % |
| | | | | 28.08.2017 | 22:00 | 15,9 | 85 % |
| | | | | 28.08.2017 | 23:00 | 15,7 | 88 % |
| | | | | 28.08.2017 | 24:00:00 | 15,4 | 92 % |
| | | | | 29.08.2017 | 01:00 | 15,6 | 92 % |
| | | | | 29.08.2017 | 02:00 | 15,6 | 94 % |
| | | | | 29.08.2017 | 03:00 | 15,5 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 04:00 | 15,6 | 94 % |
| | | | | 29.08.2017 | 05:00 | 15,5 | 94 % |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|------------|----------|------|------|
| | | | | 29.08.2017 | 06:00 | 15,5 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 07:00 | 15,4 | 96 % |
| | | | | 29.08.2017 | 08:00 | 15,6 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 09:00 | 16 | 93 % |
| | | | | 29.08.2017 | 10:00 | 16 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 11:00 | 16,7 | 94 % |
| | | | | 29.08.2017 | 12:00 | 17,5 | 90 % |
| | | | | 29.08.2017 | 13:00 | 18,4 | 85 % |
| | | | | 29.08.2017 | 14:00 | 18,6 | 82 % |
| | | | | 29.08.2017 | 15:00 | 18,7 | 82 % |
| | | | | 29.08.2017 | 16:00 | 16,9 | 88 % |
| | | | | 29.08.2017 | 17:00 | 17,2 | 90 % |
| | | | | 29.08.2017 | 18:00 | 17 | 91 % |
| | | | | 29.08.2017 | 19:00 | 16,3 | 92 % |
| | | | | 29.08.2017 | 20:00 | 15,8 | 94 % |
| | | | | 29.08.2017 | 21:00 | 15,4 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 22:00 | 14,9 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 23:00 | 14 | 95 % |
| | | | | 29.08.2017 | 24:00:00 | 13,4 | 95 % |
| | | | | 30.08.2017 | 01:00 | 12,7 | 95 % |
| | | | | 30.08.2017 | 02:00 | 12,2 | 94 % |
| | | | | 30.08.2017 | 03:00 | 11,5 | 94 % |
| | | | | 30.08.2017 | 04:00 | 10,1 | 93 % |
| | | | | 30.08.2017 | 05:00 | 9,1 | 93 % |
| | | | | 30.08.2017 | 06:00 | 8,6 | 93 % |
| | | | | 30.08.2017 | 07:00 | 8,7 | 94 % |
| | | | | 30.08.2017 | 08:00 | 9,6 | 94 % |
| | | | | 30.08.2017 | 09:00 | 12,1 | 84 % |
| | | | | 30.08.2017 | 10:00 | 14,7 | 70 % |
| | | | | 30.08.2017 | 11:00 | 16,5 | 59 % |
| | | | | 30.08.2017 | 12:00 | 17,6 | 53 % |
| | | | | 30.08.2017 | 13:00 | 18,1 | 51 % |
| | | | | 30.08.2017 | 14:00 | 18,6 | 48 % |
| | | | | 30.08.2017 | 15:00 | 19,5 | 45 % |
| | | | | 30.08.2017 | 16:00 | 19,6 | 44 % |
| | | | | 30.08.2017 | 17:00 | 18,6 | 51 % |
| | | | | 30.08.2017 | 18:00 | 18,1 | 57 % |
| | | | | 30.08.2017 | 19:00 | 16,7 | 63 % |
| | | | | 30.08.2017 | 20:00 | 15,6 | 69 % |
| | | | | 30.08.2017 | 21:00 | 14,1 | 76 % |
| | | | | 30.08.2017 | 22:00 | 12,6 | 84 % |
| | | | | 30.08.2017 | 23:00 | 11,7 | 87 % |
| | | | | 30.08.2017 | 24:00:00 | 10,4 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 01:00 | 10,5 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 02:00 | 10,1 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 03:00 | 10,1 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 04:00 | 10,1 | 90 % |
| | | | | 31.08.2017 | 05:00 | 10,1 | 90 % |
| | | | | 31.08.2017 | 06:00 | 10,1 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 07:00 | 10,5 | 90 % |
| | | | | 31.08.2017 | 08:00 | 11,1 | 87 % |
| | | | | 31.08.2017 | 09:00 | 11,8 | 83 % |
| | | | | 31.08.2017 | 10:00 | 12,8 | 79 % |
| | | | | 31.08.2017 | 11:00 | 13,7 | 77 % |
| | | | | 31.08.2017 | 12:00 | 14,1 | 77 % |
| | | | | 31.08.2017 | 13:00 | 14,6 | 75 % |
| | | | | 31.08.2017 | 14:00 | 15,3 | 72 % |
| | | | | 31.08.2017 | 15:00 | 15,2 | 73 % |
| | | | | 31.08.2017 | 16:00 | 14,9 | 76 % |
| | | | | 31.08.2017 | 17:00 | 15,1 | 76 % |
| | | | | 31.08.2017 | 18:00 | 15,3 | 75 % |
| | | | | 31.08.2017 | 19:00 | 14,5 | 79 % |
| | | | | 31.08.2017 | 20:00 | 13,5 | 84 % |
| | | | | 31.08.2017 | 21:00 | 12,2 | 89 % |
| | | | | 31.08.2017 | 22:00 | 11,9 | 90 % |
| | | | | 31.08.2017 | 23:00 | 11,2 | 91 % |
| | | | | 31.08.2017 | 24:00:00 | 10,2 | 91 % |

| SEPTEMBER | | | | OKTOBER | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| Dato | Time | Temp | RF % | Dato | Time | Temp | RF % |
| 01.09.2017 | 01:00 | 9,4 | 92 % | 01.10.2017 | 01:00 | 11,6 | 74 % |
| 01.09.2017 | 02:00 | 8,7 | 93 % | 01.10.2017 | 02:00 | 11,3 | 75 % |
| 01.09.2017 | 03:00 | 8,3 | 93 % | 01.10.2017 | 03:00 | 10,8 | 76 % |
| 01.09.2017 | 04:00 | 8,2 | 94 % | 01.10.2017 | 04:00 | 10,7 | 76 % |
| 01.09.2017 | 05:00 | 8,6 | 96 % | 01.10.2017 | 05:00 | 10,6 | 78 % |
| 01.09.2017 | 06:00 | 9 | 97 % | 01.10.2017 | 06:00 | 10,5 | 80 % |
| 01.09.2017 | 07:00 | 9,3 | 97 % | 01.10.2017 | 07:00 | 10,6 | 82 % |
| 01.09.2017 | 08:00 | 9,8 | 95 % | 01.10.2017 | 08:00 | 10,8 | 83 % |
| 01.09.2017 | 09:00 | 11 | 92 % | 01.10.2017 | 09:00 | 11,2 | 84 % |
| 01.09.2017 | 10:00 | 13,5 | 85 % | 01.10.2017 | 10:00 | 11,4 | 85 % |
| 01.09.2017 | 11:00 | 15,8 | 75 % | 01.10.2017 | 11:00 | 12 | 83 % |
| 01.09.2017 | 12:00 | 17,4 | 66 % | 01.10.2017 | 12:00 | 12,8 | 80 % |
| 01.09.2017 | 13:00 | 18,5 | 63 % | 01.10.2017 | 13:00 | 13,2 | 76 % |
| 01.09.2017 | 14:00 | 19,4 | 58 % | 01.10.2017 | 14:00 | 13 | 80 % |
| 01.09.2017 | 15:00 | 19,1 | 55 % | 01.10.2017 | 15:00 | 12,5 | 86 % |
| 01.09.2017 | 16:00 | 17,5 | 53 % | 01.10.2017 | 16:00 | 12 | 89 % |
| 01.09.2017 | 17:00 | 16,6 | 59 % | 01.10.2017 | 17:00 | 11,8 | 90 % |
| 01.09.2017 | 18:00 | 15,9 | 68 % | 01.10.2017 | 18:00 | 11,9 | 90 % |
| 01.09.2017 | 19:00 | 15,5 | 79 % | 01.10.2017 | 19:00 | 11,8 | 91 % |
| 01.09.2017 | 20:00 | 14,3 | 85 % | 01.10.2017 | 20:00 | 12 | 91 % |
| 01.09.2017 | 21:00 | 13,5 | 86 % | 01.10.2017 | 21:00 | 11,6 | 95 % |
| 01.09.2017 | 22:00 | 12,7 | 89 % | 01.10.2017 | 22:00 | 11,3 | 96 % |
| 01.09.2017 | 23:00 | 12,1 | 91 % | 01.10.2017 | 23:00 | 11,5 | 92 % |
| 01.09.2017 | 24:00:00 | 11,4 | 91 % | 01.10.2017 | 24:00:00 | 11,7 | 90 % |
| 02.09.2017 | 01:00 | 10,6 | 92 % | 02.10.2017 | 01:00 | 11,9 | 91 % |
| 02.09.2017 | 02:00 | 10 | 94 % | 02.10.2017 | 02:00 | 12,1 | 91 % |
| 02.09.2017 | 03:00 | 9,4 | 93 % | 02.10.2017 | 03:00 | 11,9 | 92 % |
| 02.09.2017 | 04:00 | 9,2 | 95 % | 02.10.2017 | 04:00 | 11,7 | 92 % |
| 02.09.2017 | 05:00 | 9,1 | 95 % | 02.10.2017 | 05:00 | 11,8 | 91 % |
| 02.09.2017 | 06:00 | 8,6 | 95 % | 02.10.2017 | 06:00 | 11,7 | 90 % |
| 02.09.2017 | 07:00 | 8,7 | 96 % | 02.10.2017 | 07:00 | 11,5 | 90 % |
| 02.09.2017 | 08:00 | 10,2 | 93 % | 02.10.2017 | 08:00 | 11,2 | 91 % |
| 02.09.2017 | 09:00 | 12,7 | 84 % | 02.10.2017 | 09:00 | 11,1 | 92 % |
| 02.09.2017 | 10:00 | 14,3 | 77 % | 02.10.2017 | 10:00 | 11,3 | 93 % |
| 02.09.2017 | 11:00 | 16,3 | 66 % | 02.10.2017 | 11:00 | 11,3 | 94 % |
| 02.09.2017 | 12:00 | 17,4 | 60 % | 02.10.2017 | 12:00 | 11,8 | 95 % |
| 02.09.2017 | 13:00 | 17,7 | 60 % | 02.10.2017 | 13:00 | 13,2 | 93 % |
| 02.09.2017 | 14:00 | 18,4 | 58 % | 02.10.2017 | 14:00 | 14,3 | 89 % |
| 02.09.2017 | 15:00 | 18,4 | 57 % | 02.10.2017 | 15:00 | 14,4 | 82 % |
| 02.09.2017 | 16:00 | 18,6 | 55 % | 02.10.2017 | 16:00 | 14,7 | 78 % |
| 02.09.2017 | 17:00 | 18,4 | 55 % | 02.10.2017 | 17:00 | 13,9 | 83 % |
| 02.09.2017 | 18:00 | 17,5 | 62 % | 02.10.2017 | 18:00 | 13,1 | 85 % |
| 02.09.2017 | 19:00 | 15,2 | 74 % | 02.10.2017 | 19:00 | 12,7 | 86 % |
| 02.09.2017 | 20:00 | 13 | 84 % | 02.10.2017 | 20:00 | 12,6 | 87 % |
| 02.09.2017 | 21:00 | 11,7 | 88 % | 02.10.2017 | 21:00 | 12,3 | 89 % |
| 02.09.2017 | 22:00 | 11,2 | 90 % | 02.10.2017 | 22:00 | 11,8 | 91 % |
| 02.09.2017 | 23:00 | 10,7 | 90 % | 02.10.2017 | 23:00 | 11,2 | 92 % |
| 02.09.2017 | 24:00:00 | 9,9 | 92 % | 02.10.2017 | 24:00:00 | 11,1 | 91 % |
| 03.09.2017 | 01:00 | 9,8 | 92 % | 03.10.2017 | 01:00 | 10,7 | 92 % |
| 03.09.2017 | 02:00 | 9,8 | 93 % | 03.10.2017 | 02:00 | 10,1 | 94 % |
| 03.09.2017 | 03:00 | 9,9 | 93 % | 03.10.2017 | 03:00 | 9,4 | 95 % |
| 03.09.2017 | 04:00 | 9,7 | 93 % | 03.10.2017 | 04:00 | 9,3 | 96 % |
| 03.09.2017 | 05:00 | 9,7 | 92 % | 03.10.2017 | 05:00 | 9,3 | 96 % |
| 03.09.2017 | 06:00 | 9,6 | 92 % | 03.10.2017 | 06:00 | 9,3 | 96 % |
| 03.09.2017 | 07:00 | 9,7 | 91 % | 03.10.2017 | 07:00 | 9,2 | 97 % |
| 03.09.2017 | 08:00 | 10 | 90 % | 03.10.2017 | 08:00 | 9,1 | 97 % |
| 03.09.2017 | 09:00 | 10,8 | 87 % | 03.10.2017 | 09:00 | 10,3 | 96 % |
| 03.09.2017 | 10:00 | 12,3 | 83 % | 03.10.2017 | 10:00 | 10,8 | 92 % |
| 03.09.2017 | 11:00 | 13,6 | 80 % | 03.10.2017 | 11:00 | 11,4 | 90 % |
| 03.09.2017 | 12:00 | 14,9 | 76 % | 03.10.2017 | 12:00 | 13 | 83 % |
| 03.09.2017 | 13:00 | 15,4 | 79 % | 03.10.2017 | 13:00 | 14,5 | 74 % |
| 03.09.2017 | 14:00 | 15,1 | 84 % | 03.10.2017 | 14:00 | 15,4 | 68 % |
| 03.09.2017 | 15:00 | 16 | 80 % | 03.10.2017 | 15:00 | 14,9 | 70 % |
| 03.09.2017 | 16:00 | 17,1 | 61 % | 03.10.2017 | 16:00 | 14,4 | 72 % |
| 03.09.2017 | 17:00 | 16,6 | 62 % | 03.10.2017 | 17:00 | 14 | 63 % |
| 03.09.2017 | 18:00 | 16,3 | 66 % | 03.10.2017 | 18:00 | 13,1 | 70 % |
| 03.09.2017 | 19:00 | 15,1 | 71 % | 03.10.2017 | 19:00 | 12,7 | 67 % |
| 03.09.2017 | 20:00 | 12,8 | 84 % | 03.10.2017 | 20:00 | 12,5 | 65 % |
| 03.09.2017 | 21:00 | 11,4 | 88 % | 03.10.2017 | 21:00 | 11,5 | 71 % |
| 03.09.2017 | 22:00 | 11,1 | 88 % | 03.10.2017 | 22:00 | 11,2 | 71 % |
| 03.09.2017 | 23:00 | 10,9 | 87 % | 03.10.2017 | 23:00 | 10,8 | 73 % |
| 03.09.2017 | 24:00:00 | 10,5 | 88 % | 03.10.2017 | 24:00:00 | 10 | 75 % |
| 04.09.2017 | 01:00 | 10,3 | 88 % | 04.10.2017 | 01:00 | 8,8 | 79 % |
| 04.09.2017 | 02:00 | 10,3 | 89 % | 04.10.2017 | 02:00 | 8,7 | 77 % |
| 04.09.2017 | 03:00 | 10,6 | 88 % | 04.10.2017 | 03:00 | 8,4 | 79 % |
| 04.09.2017 | 04:00 | 10,8 | 88 % | 04.10.2017 | 04:00 | 7,7 | 82 % |
| 04.09.2017 | 05:00 | 11 | 87 % | 04.10.2017 | 05:00 | 5,8 | 87 % |
| 04.09.2017 | 06:00 | 11,2 | 86 % | 04.10.2017 | 06:00 | 5,3 | 89 % |
| 04.09.2017 | 07:00 | 11,6 | 84 % | 04.10.2017 | 07:00 | 5,3 | 92 % |
| 04.09.2017 | 08:00 | 12,2 | 81 % | 04.10.2017 | 08:00 | 5,7 | 92 % |
| 04.09.2017 | 09:00 | 12,4 | 81 % | 04.10.2017 | 09:00 | 6,6 | 92 % |
| 04.09.2017 | 10:00 | 12,7 | 80 % | 04.10.2017 | 10:00 | 8,5 | 87 % |
| 04.09.2017 | 11:00 | 13 | 77 % | 04.10.2017 | 11:00 | 10,4 | 78 % |
| 04.09.2017 | 12:00 | 13,7 | 73 % | 04.10.2017 | 12:00 | 10,2 | 79 % |
| 04.09.2017 | 13:00 | 13,8 | 69 % | 04.10.2017 | 13:00 | 9 | 88 % |
| 04.09.2017 | 14:00 | 13,1 | 71 % | 04.10.2017 | 14:00 | 9,2 | 91 % |
| 04.09.2017 | 15:00 | 11,9 | 85 % | 04.10.2017 | 15:00 | 9,8 | 90 % |
| 04.09.2017 | 16:00 | 11,7 | 89 % | 04.10.2017 | 16:00 | 9,2 | 89 % |
| 04.09.2017 | 17:00 | 12 | 87 % | 04.10.2017 | 17:00 | 7,9 | 91 % |
| 04.09.2017 | 18:00 | 11,9 | 86 % | 04.10.2017 | 18:00 | 7,7 | 92 % |
| 04.09.2017 | 19:00 | 11,7 | 88 % | 04.10.2017 | 19:00 | 6,9 | 93 % |
| 04.09.2017 | 20:00 | 11,3 | 92 % | 04.10.2017 | 20:00 | 6 | 93 % |
| 04.09.2017 | 21:00 | 11,3 | 91 % | 04.10.2017 | 21:00 | 5,3 | 95 % |
| 04.09.2017 | 22:00 | 11,4 | 90 % | 04.10.2017 | 22:00 | 4,9 | 95 % |
| 04.09.2017 | 23:00 | 11,4 | 90 % | 04.10.2017 | 23:00 | 4,8 | 95 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 04.09.2017 | 24:00:00 | 11,3 | 92 % | 04.10.2017 | 24:00:00 | 3,9 | 96 % |
| 05.09.2017 | 01:00 | 11,2 | 93 % | 05.10.2017 | 01:00 | 3,3 | 96 % |
| 05.09.2017 | 02:00 | 11,2 | 93 % | 05.10.2017 | 02:00 | 3 | 96 % |
| 05.09.2017 | 03:00 | 11,2 | 94 % | 05.10.2017 | 03:00 | 2,8 | 95 % |
| 05.09.2017 | 04:00 | 11,2 | 95 % | 05.10.2017 | 04:00 | 2,1 | 95 % |
| 05.09.2017 | 05:00 | 11,2 | 95 % | 05.10.2017 | 05:00 | 1,7 | 96 % |
| 05.09.2017 | 06:00 | 11,2 | 95 % | 05.10.2017 | 06:00 | 1,5 | 96 % |
| 05.09.2017 | 07:00 | 11,3 | 95 % | 05.10.2017 | 07:00 | 1,5 | 96 % |
| 05.09.2017 | 08:00 | 11,4 | 95 % | 05.10.2017 | 08:00 | 1,8 | 96 % |
| 05.09.2017 | 09:00 | 11,7 | 95 % | 05.10.2017 | 09:00 | 3,2 | 96 % |
| 05.09.2017 | 10:00 | 12,2 | 94 % | 05.10.2017 | 10:00 | 6 | 92 % |
| 05.09.2017 | 11:00 | 12,5 | 94 % | 05.10.2017 | 11:00 | 8 | 87 % |
| 05.09.2017 | 12:00 | 13 | 94 % | 05.10.2017 | 12:00 | 9,4 | 78 % |
| 05.09.2017 | 13:00 | 13,4 | 94 % | 05.10.2017 | 13:00 | 10,7 | 71 % |
| 05.09.2017 | 14:00 | 13,2 | 95 % | 05.10.2017 | 14:00 | 10,9 | 68 % |
| 05.09.2017 | 15:00 | 13,1 | 95 % | 05.10.2017 | 15:00 | 10,7 | 71 % |
| 05.09.2017 | 16:00 | 13,3 | 95 % | 05.10.2017 | 16:00 | 10,8 | 75 % |
| 05.09.2017 | 17:00 | 13,5 | 95 % | 05.10.2017 | 17:00 | 10,2 | 78 % |
| 05.09.2017 | 18:00 | 13,7 | 94 % | 05.10.2017 | 18:00 | 7,7 | 87 % |
| 05.09.2017 | 19:00 | 13,6 | 95 % | 05.10.2017 | 19:00 | 6 | 92 % |
| 05.09.2017 | 20:00 | 13,5 | 96 % | 05.10.2017 | 20:00 | 5,1 | 93 % |
| 05.09.2017 | 21:00 | 13,6 | 94 % | 05.10.2017 | 21:00 | 4,6 | 95 % |
| 05.09.2017 | 22:00 | 13,4 | 96 % | 05.10.2017 | 22:00 | 4,1 | 95 % |
| 05.09.2017 | 23:00 | 13,3 | 97 % | 05.10.2017 | 23:00 | 3,8 | 95 % |
| 05.09.2017 | 24:00:00 | 13,5 | 97 % | 05.10.2017 | 24:00:00 | 3,2 | 96 % |
| 06.09.2017 | 01:00 | 13,5 | 97 % | 06.10.2017 | 01:00 | 2,7 | 96 % |
| 06.09.2017 | 02:00 | 13,4 | 98 % | 06.10.2017 | 02:00 | 2,4 | 95 % |
| 06.09.2017 | 03:00 | 13,4 | 98 % | 06.10.2017 | 03:00 | 2 | 97 % |
| 06.09.2017 | 04:00 | 13,3 | 97 % | 06.10.2017 | 04:00 | 1,9 | 96 % |
| 06.09.2017 | 05:00 | 13,1 | 98 % | 06.10.2017 | 05:00 | 1,7 | 96 % |
| 06.09.2017 | 06:00 | 13 | 97 % | 06.10.2017 | 06:00 | 2 | 98 % |
| 06.09.2017 | 07:00 | 12,9 | 97 % | 06.10.2017 | 07:00 | 2,7 | 98 % |
| 06.09.2017 | 08:00 | 12,9 | 97 % | 06.10.2017 | 08:00 | 2,7 | 97 % |
| 06.09.2017 | 09:00 | 13 | 96 % | 06.10.2017 | 09:00 | 4,1 | 97 % |
| 06.09.2017 | 10:00 | 13,3 | 97 % | 06.10.2017 | 10:00 | 7,1 | 93 % |
| 06.09.2017 | 11:00 | 13,5 | 95 % | 06.10.2017 | 11:00 | 9,4 | 85 % |
| 06.09.2017 | 12:00 | 13,6 | 96 % | 06.10.2017 | 12:00 | 11,5 | 76 % |
| 06.09.2017 | 13:00 | 13,7 | 96 % | 06.10.2017 | 13:00 | 13,3 | 67 % |
| 06.09.2017 | 14:00 | 13,6 | 96 % | 06.10.2017 | 14:00 | 14,5 | 62 % |
| 06.09.2017 | 15:00 | 13,5 | 95 % | 06.10.2017 | 15:00 | 14,3 | 63 % |
| 06.09.2017 | 16:00 | 13,4 | 95 % | 06.10.2017 | 16:00 | 14,9 | 56 % |
| 06.09.2017 | 17:00 | 13,2 | 96 % | 06.10.2017 | 17:00 | 13,8 | 58 % |
| 06.09.2017 | 18:00 | 13 | 97 % | 06.10.2017 | 18:00 | 11 | 71 % |
| 06.09.2017 | 19:00 | 12,7 | 97 % | 06.10.2017 | 19:00 | 10,4 | 69 % |
| 06.09.2017 | 20:00 | 12,4 | 97 % | 06.10.2017 | 20:00 | 9,4 | 76 % |
| 06.09.2017 | 21:00 | 12 | 97 % | 06.10.2017 | 21:00 | 8,2 | 83 % |
| 06.09.2017 | 22:00 | 11,7 | 97 % | 06.10.2017 | 22:00 | 6,8 | 87 % |
| 06.09.2017 | 23:00 | 11,5 | 98 % | 06.10.2017 | 23:00 | 5,8 | 90 % |
| 06.09.2017 | 24:00:00 | 11,4 | 98 % | 06.10.2017 | 24:00:00 | 5,5 | 91 % |
| 07.09.2017 | 01:00 | 11,3 | 98 % | 07.10.2017 | 01:00 | 5,1 | 92 % |
| 07.09.2017 | 02:00 | 11,2 | 98 % | 07.10.2017 | 02:00 | 4,7 | 94 % |
| 07.09.2017 | 03:00 | 11,2 | 96 % | 07.10.2017 | 03:00 | 4,7 | 94 % |
| 07.09.2017 | 04:00 | 10,8 | 93 % | 07.10.2017 | 04:00 | 4,7 | 95 % |
| 07.09.2017 | 05:00 | 10,4 | 96 % | 07.10.2017 | 05:00 | 4,6 | 95 % |
| 07.09.2017 | 06:00 | 10,3 | 97 % | 07.10.2017 | 06:00 | 4,6 | 94 % |
| 07.09.2017 | 07:00 | 10,1 | 98 % | 07.10.2017 | 07:00 | 4,2 | 95 % |
| 07.09.2017 | 08:00 | 10,2 | 97 % | 07.10.2017 | 08:00 | 4,4 | 95 % |
| 07.09.2017 | 09:00 | 10,6 | 97 % | 07.10.2017 | 09:00 | 5 | 96 % |
| 07.09.2017 | 10:00 | 11,4 | 94 % | 07.10.2017 | 10:00 | 6,4 | 93 % |
| 07.09.2017 | 11:00 | 12,2 | 91 % | 07.10.2017 | 11:00 | 8,2 | 85 % |
| 07.09.2017 | 12:00 | 12,3 | 90 % | 07.10.2017 | 12:00 | 10,8 | 69 % |
| 07.09.2017 | 13:00 | 12,1 | 90 % | 07.10.2017 | 13:00 | 12,6 | 57 % |
| 07.09.2017 | 14:00 | 12,6 | 88 % | 07.10.2017 | 14:00 | 13,4 | 51 % |
| 07.09.2017 | 15:00 | 12,6 | 87 % | 07.10.2017 | 15:00 | 13 | 53 % |
| 07.09.2017 | 16:00 | 12,3 | 89 % | 07.10.2017 | 16:00 | 12 | 56 % |
| 07.09.2017 | 17:00 | 12,1 | 90 % | 07.10.2017 | 17:00 | 11,7 | 58 % |
| 07.09.2017 | 18:00 | 12,2 | 91 % | 07.10.2017 | 18:00 | 10,1 | 63 % |
| 07.09.2017 | 19:00 | 12,1 | 92 % | 07.10.2017 | 19:00 | 9,6 | 54 % |
| 07.09.2017 | 20:00 | 11,4 | 94 % | 07.10.2017 | 20:00 | 8,4 | 60 % |
| 07.09.2017 | 21:00 | 11,1 | 95 % | 07.10.2017 | 21:00 | 7,4 | 64 % |
| 07.09.2017 | 22:00 | 10,8 | 95 % | 07.10.2017 | 22:00 | 7,4 | 57 % |
| 07.09.2017 | 23:00 | 10,6 | 96 % | 07.10.2017 | 23:00 | 7 | 57 % |
| 07.09.2017 | 24:00:00 | 10,5 | 96 % | 07.10.2017 | 24:00:00 | 6,7 | 59 % |
| 08.09.2017 | 01:00 | 10,3 | 96 % | 08.10.2017 | 01:00 | 6,2 | 62 % |
| 08.09.2017 | 02:00 | 10,2 | 96 % | 08.10.2017 | 02:00 | 5,1 | 69 % |
| 08.09.2017 | 03:00 | 10 | 96 % | 08.10.2017 | 03:00 | 3,4 | 78 % |
| 08.09.2017 | 04:00 | 9,8 | 96 % | 08.10.2017 | 04:00 | 2,2 | 84 % |
| 08.09.2017 | 05:00 | 9,6 | 97 % | 08.10.2017 | 05:00 | 1,7 | 85 % |
| 08.09.2017 | 06:00 | 9,5 | 97 % | 08.10.2017 | 06:00 | 1,1 | 88 % |
| 08.09.2017 | 07:00 | 9,5 | 98 % | 08.10.2017 | 07:00 | 0,8 | 91 % |
| 08.09.2017 | 08:00 | 10 | 97 % | 08.10.2017 | 08:00 | 0,8 | 92 % |
| 08.09.2017 | 09:00 | 10,4 | 97 % | 08.10.2017 | 09:00 | 3 | 90 % |
| 08.09.2017 | 10:00 | 11,4 | 92 % | 08.10.2017 | 10:00 | 6,3 | 81 % |
| 08.09.2017 | 11:00 | 12,2 | 86 % | 08.10.2017 | 11:00 | 8,9 | 69 % |
| 08.09.2017 | 12:00 | 13,2 | 79 % | 08.10.2017 | 12:00 | 11,2 | 53 % |
| 08.09.2017 | 13:00 | 13,9 | 74 % | 08.10.2017 | 13:00 | 12,1 | 50 % |
| 08.09.2017 | 14:00 | 13,9 | 74 % | 08.10.2017 | 14:00 | 12,7 | 47 % |
| 08.09.2017 | 15:00 | 13,4 | 77 % | 08.10.2017 | 15:00 | 12,9 | 46 % |
| 08.09.2017 | 16:00 | 12,9 | 79 % | 08.10.2017 | 16:00 | 12,8 | 45 % |
| 08.09.2017 | 17:00 | 12,8 | 80 % | 08.10.2017 | 17:00 | 12,1 | 48 % |
| 08.09.2017 | 18:00 | 12,4 | 82 % | 08.10.2017 | 18:00 | 9,3 | 65 % |
| 08.09.2017 | 19:00 | 12,1 | 85 % | 08.10.2017 | 19:00 | 6,7 | 78 % |
| 08.09.2017 | 20:00 | 11,8 | 83 % | 08.10.2017 | 20:00 | 5,6 | 84 % |
| 08.09.2017 | 21:00 | 11,8 | 81 % | 08.10.2017 | 21:00 | 4,9 | 86 % |
| 08.09.2017 | 22:00 | 11,8 | 81 % | 08.10.2017 | 22:00 | 4 | 90 % |
| 08.09.2017 | 23:00 | 11,2 | 88 % | 08.10.2017 | 23:00 | 4,3 | 87 % |
| 08.09.2017 | 24:00:00 | 10,7 | 94 % | 08.10.2017 | 24:00:00 | 4,3 | 87 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|-------|------------|----------|------|-------|
| 09.09.2017 | 01:00 | 10,6 | 94 % | 09.10.2017 | 01:00 | 4 | 88 % |
| 09.09.2017 | 02:00 | 10,5 | 95 % | 09.10.2017 | 02:00 | 3,7 | 89 % |
| 09.09.2017 | 03:00 | 10,4 | 96 % | 09.10.2017 | 03:00 | 2,8 | 90 % |
| 09.09.2017 | 04:00 | 10,5 | 96 % | 09.10.2017 | 04:00 | 2,2 | 90 % |
| 09.09.2017 | 05:00 | 10,5 | 96 % | 09.10.2017 | 05:00 | 1,7 | 91 % |
| 09.09.2017 | 06:00 | 10,5 | 96 % | 09.10.2017 | 06:00 | 1,5 | 91 % |
| 09.09.2017 | 07:00 | 10,5 | 97 % | 09.10.2017 | 07:00 | 1,2 | 92 % |
| 09.09.2017 | 08:00 | 10,7 | 97 % | 09.10.2017 | 08:00 | 1,2 | 94 % |
| 09.09.2017 | 09:00 | 11,3 | 95 % | 09.10.2017 | 09:00 | 3,1 | 92 % |
| 09.09.2017 | 10:00 | 12,3 | 93 % | 09.10.2017 | 10:00 | 5,8 | 84 % |
| 09.09.2017 | 11:00 | 13,7 | 89 % | 09.10.2017 | 11:00 | 8,1 | 77 % |
| 09.09.2017 | 12:00 | 14 | 87 % | 09.10.2017 | 12:00 | 9,9 | 70 % |
| 09.09.2017 | 13:00 | 14 | 88 % | 09.10.2017 | 13:00 | 10,9 | 57 % |
| 09.09.2017 | 14:00 | 13,7 | 91 % | 09.10.2017 | 14:00 | 11,2 | 55 % |
| 09.09.2017 | 15:00 | 13,9 | 90 % | 09.10.2017 | 15:00 | 11 | 52 % |
| 09.09.2017 | 16:00 | 14,2 | 91 % | 09.10.2017 | 16:00 | 10,5 | 53 % |
| 09.09.2017 | 17:00 | 14,2 | 91 % | 09.10.2017 | 17:00 | 9,8 | 60 % |
| 09.09.2017 | 18:00 | 13,5 | 93 % | 09.10.2017 | 18:00 | 7,1 | 74 % |
| 09.09.2017 | 19:00 | 13,1 | 95 % | 09.10.2017 | 19:00 | 4,9 | 83 % |
| 09.09.2017 | 20:00 | 12,6 | 96 % | 09.10.2017 | 20:00 | 4,4 | 84 % |
| 09.09.2017 | 21:00 | 12,3 | 97 % | 09.10.2017 | 21:00 | 3,3 | 88 % |
| 09.09.2017 | 22:00 | 12,1 | 97 % | 09.10.2017 | 22:00 | 2,9 | 89 % |
| 09.09.2017 | 23:00 | 12 | 97 % | 09.10.2017 | 23:00 | 2,3 | 93 % |
| 09.09.2017 | 24:00:00 | 12 | 98 % | 09.10.2017 | 24:00:00 | 2,2 | 93 % |
| 10.09.2017 | 01:00 | 12 | 97 % | 10.10.2017 | 01:00 | 2 | 92 % |
| 10.09.2017 | 02:00 | 11,6 | 97 % | 10.10.2017 | 02:00 | 1,5 | 93 % |
| 10.09.2017 | 03:00 | 11,4 | 97 % | 10.10.2017 | 03:00 | 1,4 | 94 % |
| 10.09.2017 | 04:00 | 11,1 | 97 % | 10.10.2017 | 04:00 | 1,2 | 96 % |
| 10.09.2017 | 05:00 | 10,8 | 97 % | 10.10.2017 | 05:00 | 1,1 | 97 % |
| 10.09.2017 | 06:00 | 10,8 | 97 % | 10.10.2017 | 06:00 | 0,8 | 98 % |
| 10.09.2017 | 07:00 | 10,9 | 97 % | 10.10.2017 | 07:00 | 0,9 | 98 % |
| 10.09.2017 | 08:00 | 11,2 | 96 % | 10.10.2017 | 08:00 | 1,1 | 97 % |
| 10.09.2017 | 09:00 | 11,8 | 95 % | 10.10.2017 | 09:00 | 1,5 | 96 % |
| 10.09.2017 | 10:00 | 12,4 | 94 % | 10.10.2017 | 10:00 | 2,8 | 94 % |
| 10.09.2017 | 11:00 | 13,6 | 90 % | 10.10.2017 | 11:00 | 4 | 90 % |
| 10.09.2017 | 12:00 | 15,7 | 84 % | 10.10.2017 | 12:00 | 5,4 | 86 % |
| 10.09.2017 | 13:00 | 16,2 | 80 % | 10.10.2017 | 13:00 | 5,8 | 84 % |
| 10.09.2017 | 14:00 | 15,4 | 83 % | 10.10.2017 | 14:00 | 6,1 | 83 % |
| 10.09.2017 | 15:00 | 14,9 | 84 % | 10.10.2017 | 15:00 | 6,4 | 83 % |
| 10.09.2017 | 16:00 | 14,5 | 84 % | 10.10.2017 | 16:00 | 6,4 | 84 % |
| 10.09.2017 | 17:00 | 14,8 | 83 % | 10.10.2017 | 17:00 | 6,1 | 86 % |
| 10.09.2017 | 18:00 | 14,3 | 85 % | 10.10.2017 | 18:00 | 5,7 | 91 % |
| 10.09.2017 | 19:00 | 13,8 | 87 % | 10.10.2017 | 19:00 | 5,5 | 93 % |
| 10.09.2017 | 20:00 | 13,3 | 89 % | 10.10.2017 | 20:00 | 5,4 | 94 % |
| 10.09.2017 | 21:00 | 13,1 | 90 % | 10.10.2017 | 21:00 | 5,2 | 95 % |
| 10.09.2017 | 22:00 | 13 | 91 % | 10.10.2017 | 22:00 | 4,7 | 95 % |
| 10.09.2017 | 23:00 | 12,8 | 92 % | 10.10.2017 | 23:00 | 4,3 | 95 % |
| 10.09.2017 | 24:00:00 | 13,1 | 90 % | 10.10.2017 | 24:00:00 | 3,7 | 95 % |
| 11.09.2017 | 01:00 | 12,8 | 91 % | 11.10.2017 | 01:00 | 2,9 | 95 % |
| 11.09.2017 | 02:00 | 12,4 | 94 % | 11.10.2017 | 02:00 | 2,6 | 97 % |
| 11.09.2017 | 03:00 | 12,1 | 96 % | 11.10.2017 | 03:00 | 2,7 | 96 % |
| 11.09.2017 | 04:00 | 11,8 | 97 % | 11.10.2017 | 04:00 | 2,4 | 96 % |
| 11.09.2017 | 05:00 | 11,5 | 98 % | 11.10.2017 | 05:00 | 2,8 | 96 % |
| 11.09.2017 | 06:00 | 11,6 | 98 % | 11.10.2017 | 06:00 | 3,3 | 96 % |
| 11.09.2017 | 07:00 | 12,1 | 99 % | 11.10.2017 | 07:00 | 3,4 | 97 % |
| 11.09.2017 | 08:00 | 12,7 | 97 % | 11.10.2017 | 08:00 | 3,5 | 97 % |
| 11.09.2017 | 09:00 | 13,3 | 92 % | 11.10.2017 | 09:00 | 3,6 | 98 % |
| 11.09.2017 | 10:00 | 13,6 | 90 % | 11.10.2017 | 10:00 | 3,7 | 97 % |
| 11.09.2017 | 11:00 | 13,5 | 90 % | 11.10.2017 | 11:00 | 4,3 | 96 % |
| 11.09.2017 | 12:00 | 13,4 | 92 % | 11.10.2017 | 12:00 | 4,7 | 96 % |
| 11.09.2017 | 13:00 | 13,7 | 91 % | 11.10.2017 | 13:00 | 5,1 | 95 % |
| 11.09.2017 | 14:00 | 13,7 | 92 % | 11.10.2017 | 14:00 | 5,2 | 96 % |
| 11.09.2017 | 15:00 | 13,9 | 93 % | 11.10.2017 | 15:00 | 5,4 | 96 % |
| 11.09.2017 | 16:00 | 14,3 | 89 % | 11.10.2017 | 16:00 | 5,5 | 97 % |
| 11.09.2017 | 17:00 | 13,9 | 92 % | 11.10.2017 | 17:00 | 5,5 | 98 % |
| 11.09.2017 | 18:00 | 13,2 | 95 % | 11.10.2017 | 18:00 | 5,3 | 98 % |
| 11.09.2017 | 19:00 | 13 | 96 % | 11.10.2017 | 19:00 | 5,4 | 98 % |
| 11.09.2017 | 20:00 | 12,3 | 96 % | 11.10.2017 | 20:00 | 5,5 | 98 % |
| 11.09.2017 | 21:00 | 11,7 | 97 % | 11.10.2017 | 21:00 | 5,6 | 98 % |
| 11.09.2017 | 22:00 | 11,4 | 98 % | 11.10.2017 | 22:00 | 5,7 | 98 % |
| 11.09.2017 | 23:00 | 11,5 | 98 % | 11.10.2017 | 23:00 | 5,7 | 98 % |
| 11.09.2017 | 24:00:00 | 11,4 | 99 % | 11.10.2017 | 24:00:00 | 5,8 | 98 % |
| 12.09.2017 | 01:00 | 11,5 | 99 % | 12.10.2017 | 01:00 | 5,9 | 100 % |
| 12.09.2017 | 02:00 | 11,5 | 99 % | 12.10.2017 | 02:00 | 6,2 | 100 % |
| 12.09.2017 | 03:00 | 11,5 | 99 % | 12.10.2017 | 03:00 | 6,4 | 99 % |
| 12.09.2017 | 04:00 | 11,4 | 98 % | 12.10.2017 | 04:00 | 6,4 | 99 % |
| 12.09.2017 | 05:00 | 11,1 | 98 % | 12.10.2017 | 05:00 | 6,3 | 99 % |
| 12.09.2017 | 06:00 | 11,2 | 99 % | 12.10.2017 | 06:00 | 6,4 | 98 % |
| 12.09.2017 | 07:00 | 11,4 | 99 % | 12.10.2017 | 07:00 | 6,4 | 99 % |
| 12.09.2017 | 08:00 | 11,6 | 99 % | 12.10.2017 | 08:00 | 6,4 | 99 % |
| 12.09.2017 | 09:00 | 12,2 | 100 % | 12.10.2017 | 09:00 | 6,9 | 98 % |
| 12.09.2017 | 10:00 | 13 | 99 % | 12.10.2017 | 10:00 | 8,5 | 93 % |
| 12.09.2017 | 11:00 | 14,2 | 95 % | 12.10.2017 | 11:00 | 9 | 91 % |
| 12.09.2017 | 12:00 | 14,4 | 89 % | 12.10.2017 | 12:00 | 10,5 | 86 % |
| 12.09.2017 | 13:00 | 15,6 | 81 % | 12.10.2017 | 13:00 | 10,9 | 84 % |
| 12.09.2017 | 14:00 | 16,1 | 78 % | 12.10.2017 | 14:00 | 11,9 | 77 % |
| 12.09.2017 | 15:00 | 15,8 | 77 % | 12.10.2017 | 15:00 | 12,4 | 70 % |
| 12.09.2017 | 16:00 | 15,7 | 78 % | 12.10.2017 | 16:00 | 12,6 | 63 % |
| 12.09.2017 | 17:00 | 14,8 | 83 % | 12.10.2017 | 17:00 | 11,7 | 67 % |
| 12.09.2017 | 18:00 | 14,6 | 82 % | 12.10.2017 | 18:00 | 9,2 | 74 % |
| 12.09.2017 | 19:00 | 14,1 | 83 % | 12.10.2017 | 19:00 | 7,2 | 85 % |
| 12.09.2017 | 20:00 | 13,5 | 86 % | 12.10.2017 | 20:00 | 6,4 | 88 % |
| 12.09.2017 | 21:00 | 13,2 | 89 % | 12.10.2017 | 21:00 | 4,8 | 92 % |
| 12.09.2017 | 22:00 | 12,7 | 91 % | 12.10.2017 | 22:00 | 4 | 92 % |
| 12.09.2017 | 23:00 | 12,4 | 92 % | 12.10.2017 | 23:00 | 3,3 | 93 % |
| 12.09.2017 | 24:00:00 | 11,8 | 93 % | 12.10.2017 | 24:00:00 | 2,5 | 95 % |
| 13.09.2017 | 01:00 | 11,6 | 91 % | 13.10.2017 | 01:00 | 2,3 | 95 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|-------|
| 13.09.2017 | 02:00 | 10,3 | 94 % | 13.10.2017 | 02:00 | 1,7 | 96 % |
| 13.09.2017 | 03:00 | 9,2 | 95 % | 13.10.2017 | 03:00 | 1,5 | 97 % |
| 13.09.2017 | 04:00 | 8,7 | 94 % | 13.10.2017 | 04:00 | 1,3 | 98 % |
| 13.09.2017 | 05:00 | 8 | 95 % | 13.10.2017 | 05:00 | 1 | 99 % |
| 13.09.2017 | 06:00 | 7,6 | 96 % | 13.10.2017 | 06:00 | 1,3 | 98 % |
| 13.09.2017 | 07:00 | 8 | 97 % | 13.10.2017 | 07:00 | 1,6 | 98 % |
| 13.09.2017 | 08:00 | 8,8 | 98 % | 13.10.2017 | 08:00 | 1,9 | 98 % |
| 13.09.2017 | 09:00 | 10,4 | 96 % | 13.10.2017 | 09:00 | 2,7 | 99 % |
| 13.09.2017 | 10:00 | 11,6 | 92 % | 13.10.2017 | 10:00 | 4,5 | 97 % |
| 13.09.2017 | 11:00 | 13,4 | 86 % | 13.10.2017 | 11:00 | 6 | 94 % |
| 13.09.2017 | 12:00 | 14,2 | 83 % | 13.10.2017 | 12:00 | 6,7 | 91 % |
| 13.09.2017 | 13:00 | 15,8 | 76 % | 13.10.2017 | 13:00 | 7,4 | 89 % |
| 13.09.2017 | 14:00 | 16,9 | 70 % | 13.10.2017 | 14:00 | 8,8 | 85 % |
| 13.09.2017 | 15:00 | 16,9 | 67 % | 13.10.2017 | 15:00 | 9 | 85 % |
| 13.09.2017 | 16:00 | 15,5 | 70 % | 13.10.2017 | 16:00 | 8,4 | 93 % |
| 13.09.2017 | 17:00 | 14,9 | 76 % | 13.10.2017 | 17:00 | 8,2 | 97 % |
| 13.09.2017 | 18:00 | 14,1 | 82 % | 13.10.2017 | 18:00 | 8,4 | 99 % |
| 13.09.2017 | 19:00 | 12,5 | 84 % | 13.10.2017 | 19:00 | 9,2 | 100 % |
| 13.09.2017 | 20:00 | 11,6 | 89 % | 13.10.2017 | 20:00 | 9,9 | 100 % |
| 13.09.2017 | 21:00 | 11,3 | 91 % | 13.10.2017 | 21:00 | 10,2 | 101 % |
| 13.09.2017 | 22:00 | 11,1 | 93 % | 13.10.2017 | 22:00 | 10,3 | 101 % |
| 13.09.2017 | 23:00 | 11 | 94 % | 13.10.2017 | 23:00 | 10,1 | 100 % |
| 13.09.2017 | 24:00:00 | 10,9 | 95 % | 13.10.2017 | 24:00:00 | 9,8 | 100 % |
| 14.09.2017 | 01:00 | 10,8 | 95 % | 14.10.2017 | 01:00 | 9,6 | 101 % |
| 14.09.2017 | 02:00 | 10,5 | 96 % | 14.10.2017 | 02:00 | 9,2 | 101 % |
| 14.09.2017 | 03:00 | 10,5 | 96 % | 14.10.2017 | 03:00 | 8,8 | 101 % |
| 14.09.2017 | 04:00 | 10,4 | 96 % | 14.10.2017 | 04:00 | 8,8 | 101 % |
| 14.09.2017 | 05:00 | 10,3 | 97 % | 14.10.2017 | 05:00 | 8,1 | 100 % |
| 14.09.2017 | 06:00 | 10,2 | 96 % | 14.10.2017 | 06:00 | 7,8 | 101 % |
| 14.09.2017 | 07:00 | 10 | 97 % | 14.10.2017 | 07:00 | 8 | 101 % |
| 14.09.2017 | 08:00 | 10,9 | 94 % | 14.10.2017 | 08:00 | 7,9 | 101 % |
| 14.09.2017 | 09:00 | 11,7 | 91 % | 14.10.2017 | 09:00 | 8,1 | 102 % |
| 14.09.2017 | 10:00 | 12,7 | 87 % | 14.10.2017 | 10:00 | 8,4 | 102 % |
| 14.09.2017 | 11:00 | 14,6 | 81 % | 14.10.2017 | 11:00 | 8,7 | 101 % |
| 14.09.2017 | 12:00 | 15,7 | 74 % | 14.10.2017 | 12:00 | 10,7 | 97 % |
| 14.09.2017 | 13:00 | 15,9 | 73 % | 14.10.2017 | 13:00 | 12,7 | 86 % |
| 14.09.2017 | 14:00 | 17 | 68 % | 14.10.2017 | 14:00 | 13,9 | 79 % |
| 14.09.2017 | 15:00 | 15,7 | 72 % | 14.10.2017 | 15:00 | 14,7 | 70 % |
| 14.09.2017 | 16:00 | 15,6 | 74 % | 14.10.2017 | 16:00 | 14,4 | 58 % |
| 14.09.2017 | 17:00 | 15,2 | 77 % | 14.10.2017 | 17:00 | 13 | 59 % |
| 14.09.2017 | 18:00 | 14,4 | 83 % | 14.10.2017 | 18:00 | 11,4 | 67 % |
| 14.09.2017 | 19:00 | 13 | 89 % | 14.10.2017 | 19:00 | 10,7 | 68 % |
| 14.09.2017 | 20:00 | 11,9 | 92 % | 14.10.2017 | 20:00 | 10,3 | 71 % |
| 14.09.2017 | 21:00 | 10,6 | 93 % | 14.10.2017 | 21:00 | 9,2 | 79 % |
| 14.09.2017 | 22:00 | 9,6 | 94 % | 14.10.2017 | 22:00 | 8,2 | 84 % |
| 14.09.2017 | 23:00 | 8,9 | 96 % | 14.10.2017 | 23:00 | 8,6 | 74 % |
| 14.09.2017 | 24:00:00 | 8,4 | 96 % | 14.10.2017 | 24:00:00 | 9,2 | 68 % |
| 15.09.2017 | 01:00 | 7,8 | 97 % | 15.10.2017 | 01:00 | 9,5 | 66 % |
| 15.09.2017 | 02:00 | 7,5 | 96 % | 15.10.2017 | 02:00 | 7,8 | 77 % |
| 15.09.2017 | 03:00 | 7 | 98 % | 15.10.2017 | 03:00 | 6,5 | 84 % |
| 15.09.2017 | 04:00 | 6,9 | 98 % | 15.10.2017 | 04:00 | 5,8 | 88 % |
| 15.09.2017 | 05:00 | 7,4 | 98 % | 15.10.2017 | 05:00 | 5,1 | 90 % |
| 15.09.2017 | 06:00 | 7,9 | 98 % | 15.10.2017 | 06:00 | 4,7 | 92 % |
| 15.09.2017 | 07:00 | 8,2 | 97 % | 15.10.2017 | 07:00 | 5,9 | 92 % |
| 15.09.2017 | 08:00 | 8,7 | 98 % | 15.10.2017 | 08:00 | 7,2 | 86 % |
| 15.09.2017 | 09:00 | 10 | 97 % | 15.10.2017 | 09:00 | 7,5 | 86 % |
| 15.09.2017 | 10:00 | 11,3 | 94 % | 15.10.2017 | 10:00 | 8,3 | 85 % |
| 15.09.2017 | 11:00 | 13,7 | 82 % | 15.10.2017 | 11:00 | 8,9 | 84 % |
| 15.09.2017 | 12:00 | 16,4 | 69 % | 15.10.2017 | 12:00 | 9,2 | 85 % |
| 15.09.2017 | 13:00 | 17,9 | 62 % | 15.10.2017 | 13:00 | 9,7 | 82 % |
| 15.09.2017 | 14:00 | 16,2 | 62 % | 15.10.2017 | 14:00 | 10,2 | 82 % |
| 15.09.2017 | 15:00 | 14,9 | 72 % | 15.10.2017 | 15:00 | 10,7 | 88 % |
| 15.09.2017 | 16:00 | 16,3 | 65 % | 15.10.2017 | 16:00 | 11 | 91 % |
| 15.09.2017 | 17:00 | 16,8 | 62 % | 15.10.2017 | 17:00 | 11 | 94 % |
| 15.09.2017 | 18:00 | 14,8 | 72 % | 15.10.2017 | 18:00 | 10,8 | 96 % |
| 15.09.2017 | 19:00 | 12,6 | 85 % | 15.10.2017 | 19:00 | 12,2 | 94 % |
| 15.09.2017 | 20:00 | 11,2 | 90 % | 15.10.2017 | 20:00 | 12,3 | 93 % |
| 15.09.2017 | 21:00 | 10,7 | 92 % | 15.10.2017 | 21:00 | 11,6 | 94 % |
| 15.09.2017 | 22:00 | 10,4 | 93 % | 15.10.2017 | 22:00 | 10,5 | 96 % |
| 15.09.2017 | 23:00 | 10,2 | 94 % | 15.10.2017 | 23:00 | 11,2 | 95 % |
| 15.09.2017 | 24:00:00 | 10,2 | 95 % | 15.10.2017 | 24:00:00 | 10,7 | 96 % |
| 16.09.2017 | 01:00 | 10,2 | 95 % | 16.10.2017 | 01:00 | 11,2 | 96 % |
| 16.09.2017 | 02:00 | 10,2 | 95 % | 16.10.2017 | 02:00 | 10,3 | 96 % |
| 16.09.2017 | 03:00 | 9,8 | 96 % | 16.10.2017 | 03:00 | 9 | 98 % |
| 16.09.2017 | 04:00 | 9,2 | 96 % | 16.10.2017 | 04:00 | 8 | 98 % |
| 16.09.2017 | 05:00 | 8,8 | 96 % | 16.10.2017 | 05:00 | 8,1 | 96 % |
| 16.09.2017 | 06:00 | 8,2 | 97 % | 16.10.2017 | 06:00 | 8 | 95 % |
| 16.09.2017 | 07:00 | 8,5 | 97 % | 16.10.2017 | 07:00 | 7,1 | 95 % |
| 16.09.2017 | 08:00 | 9,9 | 94 % | 16.10.2017 | 08:00 | 7,3 | 95 % |
| 16.09.2017 | 09:00 | 11,7 | 89 % | 16.10.2017 | 09:00 | 7,5 | 96 % |
| 16.09.2017 | 10:00 | 14,1 | 81 % | 16.10.2017 | 10:00 | 10,4 | 87 % |
| 16.09.2017 | 11:00 | 15,7 | 71 % | 16.10.2017 | 11:00 | 13 | 72 % |
| 16.09.2017 | 12:00 | 16,2 | 55 % | 16.10.2017 | 12:00 | 14,3 | 58 % |
| 16.09.2017 | 13:00 | 16,7 | 50 % | 16.10.2017 | 13:00 | 14,7 | 55 % |
| 16.09.2017 | 14:00 | 17,4 | 48 % | 16.10.2017 | 14:00 | 15 | 53 % |
| 16.09.2017 | 15:00 | 17 | 50 % | 16.10.2017 | 15:00 | 14,6 | 55 % |
| 16.09.2017 | 16:00 | 17,3 | 51 % | 16.10.2017 | 16:00 | 13,6 | 61 % |
| 16.09.2017 | 17:00 | 17,2 | 53 % | 16.10.2017 | 17:00 | 12,4 | 71 % |
| 16.09.2017 | 18:00 | 16 | 61 % | 16.10.2017 | 18:00 | 11,3 | 74 % |
| 16.09.2017 | 19:00 | 13,7 | 75 % | 16.10.2017 | 19:00 | 11,2 | 72 % |
| 16.09.2017 | 20:00 | 11,3 | 84 % | 16.10.2017 | 20:00 | 10,1 | 81 % |
| 16.09.2017 | 21:00 | 10,2 | 89 % | 16.10.2017 | 21:00 | 9,3 | 85 % |
| 16.09.2017 | 22:00 | 10,3 | 91 % | 16.10.2017 | 22:00 | 9 | 90 % |
| 16.09.2017 | 23:00 | 10,6 | 91 % | 16.10.2017 | 23:00 | 8,8 | 92 % |
| 16.09.2017 | 24:00:00 | 10,5 | 93 % | 16.10.2017 | 24:00:00 | 8,3 | 94 % |
| 17.09.2017 | 01:00 | 10,6 | 94 % | 17.10.2017 | 01:00 | 7,8 | 96 % |
| 17.09.2017 | 02:00 | 10,6 | 95 % | 17.10.2017 | 02:00 | 7,4 | 96 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|-------|
| 17.09.2017 | 03:00 | 10,6 | 94 % | 17.10.2017 | 03:00 | 7,2 | 96 % |
| 17.09.2017 | 04:00 | 10,4 | 93 % | 17.10.2017 | 04:00 | 7 | 96 % |
| 17.09.2017 | 05:00 | 10,2 | 93 % | 17.10.2017 | 05:00 | 6,8 | 98 % |
| 17.09.2017 | 06:00 | 9,9 | 93 % | 17.10.2017 | 06:00 | 6,7 | 98 % |
| 17.09.2017 | 07:00 | 9,9 | 93 % | 17.10.2017 | 07:00 | 6,7 | 98 % |
| 17.09.2017 | 08:00 | 10,2 | 92 % | 17.10.2017 | 08:00 | 6,7 | 97 % |
| 17.09.2017 | 09:00 | 11,6 | 86 % | 17.10.2017 | 09:00 | 7,2 | 96 % |
| 17.09.2017 | 10:00 | 13,1 | 77 % | 17.10.2017 | 10:00 | 7,5 | 96 % |
| 17.09.2017 | 11:00 | 13,8 | 70 % | 17.10.2017 | 11:00 | 7,7 | 96 % |
| 17.09.2017 | 12:00 | 13,7 | 70 % | 17.10.2017 | 12:00 | 8,2 | 94 % |
| 17.09.2017 | 13:00 | 13,6 | 71 % | 17.10.2017 | 13:00 | 8,5 | 94 % |
| 17.09.2017 | 14:00 | 15 | 68 % | 17.10.2017 | 14:00 | 8,6 | 96 % |
| 17.09.2017 | 15:00 | 16,2 | 63 % | 17.10.2017 | 15:00 | 9,3 | 95 % |
| 17.09.2017 | 16:00 | 16,3 | 61 % | 17.10.2017 | 16:00 | 9,6 | 95 % |
| 17.09.2017 | 17:00 | 14,9 | 67 % | 17.10.2017 | 17:00 | 9,2 | 96 % |
| 17.09.2017 | 18:00 | 14,3 | 72 % | 17.10.2017 | 18:00 | 9 | 97 % |
| 17.09.2017 | 19:00 | 13,1 | 80 % | 17.10.2017 | 19:00 | 8,8 | 99 % |
| 17.09.2017 | 20:00 | 12 | 86 % | 17.10.2017 | 20:00 | 8,8 | 99 % |
| 17.09.2017 | 21:00 | 11,6 | 88 % | 17.10.2017 | 21:00 | 8,8 | 99 % |
| 17.09.2017 | 22:00 | 11,5 | 88 % | 17.10.2017 | 22:00 | 9 | 100 % |
| 17.09.2017 | 23:00 | 11,2 | 90 % | 17.10.2017 | 23:00 | 9,1 | 95 % |
| 17.09.2017 | 24:00:00 | 11,1 | 91 % | 17.10.2017 | 24:00:00 | 8,3 | 90 % |
| 18.09.2017 | 01:00 | 10,9 | 91 % | 18.10.2017 | 01:00 | 7,2 | 90 % |
| 18.09.2017 | 02:00 | 10,8 | 90 % | 18.10.2017 | 02:00 | 5,8 | 92 % |
| 18.09.2017 | 03:00 | 10,5 | 92 % | 18.10.2017 | 03:00 | 4,7 | 93 % |
| 18.09.2017 | 04:00 | 10,5 | 92 % | 18.10.2017 | 04:00 | 4 | 94 % |
| 18.09.2017 | 05:00 | 10,5 | 92 % | 18.10.2017 | 05:00 | 3,2 | 94 % |
| 18.09.2017 | 06:00 | 10,4 | 93 % | 18.10.2017 | 06:00 | 2,4 | 95 % |
| 18.09.2017 | 07:00 | 10,4 | 93 % | 18.10.2017 | 07:00 | 2 | 96 % |
| 18.09.2017 | 08:00 | 10,7 | 92 % | 18.10.2017 | 08:00 | 2 | 98 % |
| 18.09.2017 | 09:00 | 11,4 | 90 % | 18.10.2017 | 09:00 | 1,9 | 100 % |
| 18.09.2017 | 10:00 | 12,5 | 87 % | 18.10.2017 | 10:00 | 3,1 | 99 % |
| 18.09.2017 | 11:00 | 13,6 | 82 % | 18.10.2017 | 11:00 | 4,9 | 95 % |
| 18.09.2017 | 12:00 | 14,7 | 76 % | 18.10.2017 | 12:00 | 6,3 | 89 % |
| 18.09.2017 | 13:00 | 16,1 | 69 % | 18.10.2017 | 13:00 | 8,7 | 83 % |
| 18.09.2017 | 14:00 | 17 | 64 % | 18.10.2017 | 14:00 | 10,4 | 75 % |
| 18.09.2017 | 15:00 | 17,2 | 58 % | 18.10.2017 | 15:00 | 11,2 | 71 % |
| 18.09.2017 | 16:00 | 17,1 | 55 % | 18.10.2017 | 16:00 | 10,3 | 74 % |
| 18.09.2017 | 17:00 | 17,2 | 54 % | 18.10.2017 | 17:00 | 7,6 | 84 % |
| 18.09.2017 | 18:00 | 15,8 | 66 % | 18.10.2017 | 18:00 | 5,2 | 90 % |
| 18.09.2017 | 19:00 | 14,4 | 77 % | 18.10.2017 | 19:00 | 3,7 | 93 % |
| 18.09.2017 | 20:00 | 13,3 | 84 % | 18.10.2017 | 20:00 | 3 | 97 % |
| 18.09.2017 | 21:00 | 12,7 | 88 % | 18.10.2017 | 21:00 | 2,9 | 97 % |
| 18.09.2017 | 22:00 | 12,7 | 87 % | 18.10.2017 | 22:00 | 2,5 | 98 % |
| 18.09.2017 | 23:00 | 12,7 | 86 % | 18.10.2017 | 23:00 | 2,7 | 100 % |
| 18.09.2017 | 24:00:00 | 12,3 | 89 % | 18.10.2017 | 24:00:00 | 2,9 | 100 % |
| 19.09.2017 | 01:00 | 12 | 90 % | 19.10.2017 | 01:00 | 3,1 | 100 % |
| 19.09.2017 | 02:00 | 11,9 | 91 % | 19.10.2017 | 02:00 | 2,9 | 100 % |
| 19.09.2017 | 03:00 | 11,9 | 91 % | 19.10.2017 | 03:00 | 2,6 | 99 % |
| 19.09.2017 | 04:00 | 11,7 | 92 % | 19.10.2017 | 04:00 | 2,4 | 98 % |
| 19.09.2017 | 05:00 | 10,9 | 93 % | 19.10.2017 | 05:00 | 2,3 | 98 % |
| 19.09.2017 | 06:00 | 10,5 | 93 % | 19.10.2017 | 06:00 | 2,1 | 96 % |
| 19.09.2017 | 07:00 | 10,5 | 93 % | 19.10.2017 | 07:00 | 1,9 | 97 % |
| 19.09.2017 | 08:00 | 11,1 | 90 % | 19.10.2017 | 08:00 | 1,7 | 96 % |
| 19.09.2017 | 09:00 | 11,9 | 87 % | 19.10.2017 | 09:00 | 1,5 | 97 % |
| 19.09.2017 | 10:00 | 13 | 82 % | 19.10.2017 | 10:00 | 1,8 | 96 % |
| 19.09.2017 | 11:00 | 13,1 | 81 % | 19.10.2017 | 11:00 | 2,2 | 95 % |
| 19.09.2017 | 12:00 | 13,8 | 79 % | 19.10.2017 | 12:00 | 3,1 | 94 % |
| 19.09.2017 | 13:00 | 14,8 | 73 % | 19.10.2017 | 13:00 | 3,6 | 94 % |
| 19.09.2017 | 14:00 | 15 | 67 % | 19.10.2017 | 14:00 | 3,9 | 94 % |
| 19.09.2017 | 15:00 | 15,2 | 62 % | 19.10.2017 | 15:00 | 4,2 | 93 % |
| 19.09.2017 | 16:00 | 15,7 | 59 % | 19.10.2017 | 16:00 | 4 | 95 % |
| 19.09.2017 | 17:00 | 14,8 | 64 % | 19.10.2017 | 17:00 | 3,5 | 97 % |
| 19.09.2017 | 18:00 | 14,2 | 69 % | 19.10.2017 | 18:00 | 2,9 | 98 % |
| 19.09.2017 | 19:00 | 13,1 | 74 % | 19.10.2017 | 19:00 | 2,7 | 99 % |
| 19.09.2017 | 20:00 | 12,3 | 78 % | 19.10.2017 | 20:00 | 2,8 | 99 % |
| 19.09.2017 | 21:00 | 11,7 | 82 % | 19.10.2017 | 21:00 | 3,1 | 98 % |
| 19.09.2017 | 22:00 | 11,4 | 84 % | 19.10.2017 | 22:00 | 3,2 | 97 % |
| 19.09.2017 | 23:00 | 11,5 | 80 % | 19.10.2017 | 23:00 | 3,4 | 97 % |
| 19.09.2017 | 24:00:00 | 11,5 | 77 % | 19.10.2017 | 24:00:00 | 3,6 | 97 % |
| 20.09.2017 | 01:00 | 11,1 | 80 % | 20.10.2017 | 01:00 | 3,9 | 97 % |
| 20.09.2017 | 02:00 | 10,4 | 87 % | 20.10.2017 | 02:00 | 3,9 | 97 % |
| 20.09.2017 | 03:00 | 9,8 | 90 % | 20.10.2017 | 03:00 | 4,1 | 97 % |
| 20.09.2017 | 04:00 | 9,6 | 90 % | 20.10.2017 | 04:00 | 4,2 | 97 % |
| 20.09.2017 | 05:00 | 9,4 | 89 % | 20.10.2017 | 05:00 | 4,3 | 98 % |
| 20.09.2017 | 06:00 | 9,2 | 90 % | 20.10.2017 | 06:00 | 4,4 | 98 % |
| 20.09.2017 | 07:00 | 9,1 | 91 % | 20.10.2017 | 07:00 | 4,4 | 98 % |
| 20.09.2017 | 08:00 | 9 | 92 % | 20.10.2017 | 08:00 | 4,6 | 98 % |
| 20.09.2017 | 09:00 | 9 | 91 % | 20.10.2017 | 09:00 | 4,8 | 97 % |
| 20.09.2017 | 10:00 | 9 | 90 % | 20.10.2017 | 10:00 | 5,1 | 96 % |
| 20.09.2017 | 11:00 | 8,9 | 88 % | 20.10.2017 | 11:00 | 5,5 | 96 % |
| 20.09.2017 | 12:00 | 9,8 | 87 % | 20.10.2017 | 12:00 | 5,9 | 95 % |
| 20.09.2017 | 13:00 | 10,5 | 85 % | 20.10.2017 | 13:00 | 6,1 | 95 % |
| 20.09.2017 | 14:00 | 11,5 | 82 % | 20.10.2017 | 14:00 | 6,3 | 94 % |
| 20.09.2017 | 15:00 | 11,7 | 80 % | 20.10.2017 | 15:00 | 6,4 | 93 % |
| 20.09.2017 | 16:00 | 11,4 | 82 % | 20.10.2017 | 16:00 | 6,4 | 93 % |
| 20.09.2017 | 17:00 | 10,4 | 88 % | 20.10.2017 | 17:00 | 6,3 | 93 % |
| 20.09.2017 | 18:00 | 10 | 92 % | 20.10.2017 | 18:00 | 6,4 | 93 % |
| 20.09.2017 | 19:00 | 9,7 | 94 % | 20.10.2017 | 19:00 | 6,5 | 93 % |
| 20.09.2017 | 20:00 | 9,4 | 94 % | 20.10.2017 | 20:00 | 6,4 | 94 % |
| 20.09.2017 | 21:00 | 9,2 | 95 % | 20.10.2017 | 21:00 | 6,4 | 94 % |
| 20.09.2017 | 22:00 | 9 | 95 % | 20.10.2017 | 22:00 | 6,4 | 95 % |
| 20.09.2017 | 23:00 | 8,9 | 95 % | 20.10.2017 | 23:00 | 6,3 | 96 % |
| 20.09.2017 | 24:00:00 | 8,7 | 95 % | 20.10.2017 | 24:00:00 | 6,4 | 96 % |
| 21.09.2017 | 01:00 | 8,5 | 95 % | 21.10.2017 | 01:00 | 6,4 | 98 % |
| 21.09.2017 | 02:00 | 8,1 | 96 % | 21.10.2017 | 02:00 | 6,3 | 98 % |
| 21.09.2017 | 03:00 | 8 | 96 % | 21.10.2017 | 03:00 | 6,3 | 98 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|-----|------|
| 21.09.2017 | 04:00 | 7,8 | 96 % | 21.10.2017 | 04:00 | 6,3 | 98 % |
| 21.09.2017 | 05:00 | 7,8 | 96 % | 21.10.2017 | 05:00 | 6,5 | 96 % |
| 21.09.2017 | 06:00 | 7,9 | 96 % | 21.10.2017 | 06:00 | 6,5 | 95 % |
| 21.09.2017 | 07:00 | 7,9 | 96 % | 21.10.2017 | 07:00 | 6,7 | 93 % |
| 21.09.2017 | 08:00 | 8,2 | 96 % | 21.10.2017 | 08:00 | 6,9 | 90 % |
| 21.09.2017 | 09:00 | 9,2 | 94 % | 21.10.2017 | 09:00 | 6,9 | 88 % |
| 21.09.2017 | 10:00 | 10,7 | 87 % | 21.10.2017 | 10:00 | 7,2 | 84 % |
| 21.09.2017 | 11:00 | 11,2 | 81 % | 21.10.2017 | 11:00 | 7,2 | 83 % |
| 21.09.2017 | 12:00 | 11,2 | 78 % | 21.10.2017 | 12:00 | 7,5 | 81 % |
| 21.09.2017 | 13:00 | 11,3 | 77 % | 21.10.2017 | 13:00 | 7,7 | 80 % |
| 21.09.2017 | 14:00 | 11,8 | 74 % | 21.10.2017 | 14:00 | 7,9 | 79 % |
| 21.09.2017 | 15:00 | 12 | 72 % | 21.10.2017 | 15:00 | 8,1 | 77 % |
| 21.09.2017 | 16:00 | 11,2 | 74 % | 21.10.2017 | 16:00 | 7,9 | 77 % |
| 21.09.2017 | 17:00 | 10,9 | 77 % | 21.10.2017 | 17:00 | 7,8 | 78 % |
| 21.09.2017 | 18:00 | 10,4 | 80 % | 21.10.2017 | 18:00 | 7,7 | 79 % |
| 21.09.2017 | 19:00 | 9,8 | 84 % | 21.10.2017 | 19:00 | 7,7 | 79 % |
| 21.09.2017 | 20:00 | 9,1 | 88 % | 21.10.2017 | 20:00 | 7,8 | 78 % |
| 21.09.2017 | 21:00 | 8,9 | 90 % | 21.10.2017 | 21:00 | 7,8 | 78 % |
| 21.09.2017 | 22:00 | 8,9 | 90 % | 21.10.2017 | 22:00 | 7,7 | 78 % |
| 21.09.2017 | 23:00 | 8,8 | 91 % | 21.10.2017 | 23:00 | 7,5 | 79 % |
| 21.09.2017 | 24:00:00 | 8,8 | 91 % | 21.10.2017 | 24:00:00 | 7,4 | 79 % |
| 22.09.2017 | 01:00 | 8,8 | 92 % | 22.10.2017 | 01:00 | 7,3 | 79 % |
| 22.09.2017 | 02:00 | 8,8 | 92 % | 22.10.2017 | 02:00 | 6,7 | 83 % |
| 22.09.2017 | 03:00 | 8,9 | 93 % | 22.10.2017 | 03:00 | 6,1 | 88 % |
| 22.09.2017 | 04:00 | 8,9 | 93 % | 22.10.2017 | 04:00 | 5,9 | 88 % |
| 22.09.2017 | 05:00 | 9 | 94 % | 22.10.2017 | 05:00 | 5,5 | 92 % |
| 22.09.2017 | 06:00 | 9,1 | 94 % | 22.10.2017 | 06:00 | 5,4 | 94 % |
| 22.09.2017 | 07:00 | 9,2 | 94 % | 22.10.2017 | 07:00 | 5,4 | 93 % |
| 22.09.2017 | 08:00 | 9,4 | 93 % | 22.10.2017 | 08:00 | 5,2 | 96 % |
| 22.09.2017 | 09:00 | 9,7 | 93 % | 22.10.2017 | 09:00 | 5 | 97 % |
| 22.09.2017 | 10:00 | 10,4 | 91 % | 22.10.2017 | 10:00 | 5,1 | 97 % |
| 22.09.2017 | 11:00 | 11 | 90 % | 22.10.2017 | 11:00 | 5,2 | 97 % |
| 22.09.2017 | 12:00 | 11,7 | 88 % | 22.10.2017 | 12:00 | 5,2 | 98 % |
| 22.09.2017 | 13:00 | 12,6 | 85 % | 22.10.2017 | 13:00 | 5,5 | 97 % |
| 22.09.2017 | 14:00 | 13 | 83 % | 22.10.2017 | 14:00 | 5,7 | 96 % |
| 22.09.2017 | 15:00 | 12,5 | 85 % | 22.10.2017 | 15:00 | 5,5 | 98 % |
| 22.09.2017 | 16:00 | 12,9 | 85 % | 22.10.2017 | 16:00 | 5,5 | 97 % |
| 22.09.2017 | 17:00 | 12,5 | 86 % | 22.10.2017 | 17:00 | 5,6 | 95 % |
| 22.09.2017 | 18:00 | 12,1 | 87 % | 22.10.2017 | 18:00 | 5,8 | 93 % |
| 22.09.2017 | 19:00 | 11,8 | 89 % | 22.10.2017 | 19:00 | 5,3 | 96 % |
| 22.09.2017 | 20:00 | 11,5 | 91 % | 22.10.2017 | 20:00 | 5,3 | 96 % |
| 22.09.2017 | 21:00 | 11,4 | 90 % | 22.10.2017 | 21:00 | 5,5 | 94 % |
| 22.09.2017 | 22:00 | 11,4 | 91 % | 22.10.2017 | 22:00 | 5,5 | 93 % |
| 22.09.2017 | 23:00 | 10,9 | 96 % | 22.10.2017 | 23:00 | 5,5 | 90 % |
| 22.09.2017 | 24:00:00 | 10,7 | 97 % | 22.10.2017 | 24:00:00 | 5,6 | 85 % |
| 23.09.2017 | 01:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 01:00 | 5,5 | 84 % |
| 23.09.2017 | 02:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 02:00 | 5,3 | 85 % |
| 23.09.2017 | 03:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 03:00 | 5,1 | 85 % |
| 23.09.2017 | 04:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 04:00 | 5,2 | 82 % |
| 23.09.2017 | 05:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 05:00 | 5 | 82 % |
| 23.09.2017 | 06:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 06:00 | 4,6 | 80 % |
| 23.09.2017 | 07:00 | 10,6 | 97 % | 23.10.2017 | 07:00 | 3,7 | 80 % |
| 23.09.2017 | 08:00 | 10,8 | 97 % | 23.10.2017 | 08:00 | 3,2 | 79 % |
| 23.09.2017 | 09:00 | 11,3 | 96 % | 23.10.2017 | 09:00 | 3,2 | 79 % |
| 23.09.2017 | 10:00 | 11,6 | 95 % | 23.10.2017 | 10:00 | 3,7 | 77 % |
| 23.09.2017 | 11:00 | 12,2 | 94 % | 23.10.2017 | 11:00 | 4,3 | 75 % |
| 23.09.2017 | 12:00 | 12,9 | 91 % | 23.10.2017 | 12:00 | 5,1 | 72 % |
| 23.09.2017 | 13:00 | 13,5 | 88 % | 23.10.2017 | 13:00 | 5,4 | 71 % |
| 23.09.2017 | 14:00 | 13,3 | 87 % | 23.10.2017 | 14:00 | 5,4 | 72 % |
| 23.09.2017 | 15:00 | 13,4 | 88 % | 23.10.2017 | 15:00 | 5,5 | 72 % |
| 23.09.2017 | 16:00 | 13,4 | 89 % | 23.10.2017 | 16:00 | 5,4 | 73 % |
| 23.09.2017 | 17:00 | 13,2 | 89 % | 23.10.2017 | 17:00 | 5,1 | 74 % |
| 23.09.2017 | 18:00 | 13,1 | 88 % | 23.10.2017 | 18:00 | 4,8 | 75 % |
| 23.09.2017 | 19:00 | 12,7 | 91 % | 23.10.2017 | 19:00 | 4,5 | 78 % |
| 23.09.2017 | 20:00 | 12,5 | 92 % | 23.10.2017 | 20:00 | 4,3 | 80 % |
| 23.09.2017 | 21:00 | 12,4 | 92 % | 23.10.2017 | 21:00 | 3,9 | 83 % |
| 23.09.2017 | 22:00 | 12,2 | 94 % | 23.10.2017 | 22:00 | 3,9 | 84 % |
| 23.09.2017 | 23:00 | 12,2 | 94 % | 23.10.2017 | 23:00 | 3,8 | 85 % |
| 23.09.2017 | 24:00:00 | 12,2 | 94 % | 23.10.2017 | 24:00:00 | 4 | 84 % |
| 24.09.2017 | 01:00 | 12,3 | 94 % | 24.10.2017 | 01:00 | 4,7 | 81 % |
| 24.09.2017 | 02:00 | 12,2 | 97 % | 24.10.2017 | 02:00 | 4,7 | 82 % |
| 24.09.2017 | 03:00 | 12,1 | 97 % | 24.10.2017 | 03:00 | 4,7 | 84 % |
| 24.09.2017 | 04:00 | 12,2 | 97 % | 24.10.2017 | 04:00 | 4,6 | 86 % |
| 24.09.2017 | 05:00 | 12,3 | 97 % | 24.10.2017 | 05:00 | 4,4 | 89 % |
| 24.09.2017 | 06:00 | 12,4 | 97 % | 24.10.2017 | 06:00 | 4,3 | 91 % |
| 24.09.2017 | 07:00 | 12,4 | 97 % | 24.10.2017 | 07:00 | 4,4 | 91 % |
| 24.09.2017 | 08:00 | 12,6 | 96 % | 24.10.2017 | 08:00 | 4,5 | 90 % |
| 24.09.2017 | 09:00 | 12,9 | 96 % | 24.10.2017 | 09:00 | 4,7 | 88 % |
| 24.09.2017 | 10:00 | 13,2 | 96 % | 24.10.2017 | 10:00 | 4,7 | 89 % |
| 24.09.2017 | 11:00 | 13,9 | 93 % | 24.10.2017 | 11:00 | 4,7 | 90 % |
| 24.09.2017 | 12:00 | 14,7 | 88 % | 24.10.2017 | 12:00 | 4,7 | 90 % |
| 24.09.2017 | 13:00 | 14,9 | 84 % | 24.10.2017 | 13:00 | 4,6 | 91 % |
| 24.09.2017 | 14:00 | 14,7 | 85 % | 24.10.2017 | 14:00 | 4,6 | 91 % |
| 24.09.2017 | 15:00 | 14,2 | 88 % | 24.10.2017 | 15:00 | 4,2 | 93 % |
| 24.09.2017 | 16:00 | 13,8 | 94 % | 24.10.2017 | 16:00 | 2,8 | 96 % |
| 24.09.2017 | 17:00 | 13,7 | 94 % | 24.10.2017 | 17:00 | 2,6 | 97 % |
| 24.09.2017 | 18:00 | 13,5 | 95 % | 24.10.2017 | 18:00 | 3,1 | 97 % |
| 24.09.2017 | 19:00 | 13,2 | 97 % | 24.10.2017 | 19:00 | 3,9 | 95 % |
| 24.09.2017 | 20:00 | 13,1 | 97 % | 24.10.2017 | 20:00 | 4,4 | 94 % |
| 24.09.2017 | 21:00 | 13 | 98 % | 24.10.2017 | 21:00 | 4,5 | 93 % |
| 24.09.2017 | 22:00 | 12,9 | 98 % | 24.10.2017 | 22:00 | 3,3 | 94 % |
| 24.09.2017 | 23:00 | 12,8 | 99 % | 24.10.2017 | 23:00 | 2,5 | 97 % |
| 24.09.2017 | 24:00:00 | 12,8 | 99 % | 24.10.2017 | 24:00:00 | 2,4 | 98 % |
| 25.09.2017 | 01:00 | 12,8 | 99 % | 25.10.2017 | 01:00 | 2,4 | 98 % |
| 25.09.2017 | 02:00 | 12,8 | 99 % | 25.10.2017 | 02:00 | 2,5 | 99 % |
| 25.09.2017 | 03:00 | 12,9 | 99 % | 25.10.2017 | 03:00 | 2,7 | 98 % |
| 25.09.2017 | 04:00 | 12,9 | 99 % | 25.10.2017 | 04:00 | 2,8 | 98 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|-------|
| 25.09.2017 | 05:00 | 12,9 | 99 % | 25.10.2017 | 05:00 | 2,9 | 98 % |
| 25.09.2017 | 06:00 | 12,9 | 99 % | 25.10.2017 | 06:00 | 2,8 | 99 % |
| 25.09.2017 | 07:00 | 12,9 | 98 % | 25.10.2017 | 07:00 | 2,8 | 99 % |
| 25.09.2017 | 08:00 | 13,3 | 97 % | 25.10.2017 | 08:00 | 3 | 98 % |
| 25.09.2017 | 09:00 | 13,6 | 94 % | 25.10.2017 | 09:00 | 3,1 | 97 % |
| 25.09.2017 | 10:00 | 13,7 | 95 % | 25.10.2017 | 10:00 | 3,2 | 97 % |
| 25.09.2017 | 11:00 | 14 | 92 % | 25.10.2017 | 11:00 | 3,5 | 95 % |
| 25.09.2017 | 12:00 | 14,3 | 87 % | 25.10.2017 | 12:00 | 4 | 93 % |
| 25.09.2017 | 13:00 | 14,6 | 84 % | 25.10.2017 | 13:00 | 4,4 | 92 % |
| 25.09.2017 | 14:00 | 14,5 | 85 % | 25.10.2017 | 14:00 | 4,8 | 90 % |
| 25.09.2017 | 15:00 | 14,8 | 81 % | 25.10.2017 | 15:00 | 6,1 | 86 % |
| 25.09.2017 | 16:00 | 14,7 | 82 % | 25.10.2017 | 16:00 | 5,7 | 87 % |
| 25.09.2017 | 17:00 | 14,2 | 84 % | 25.10.2017 | 17:00 | 4,4 | 91 % |
| 25.09.2017 | 18:00 | 13,7 | 86 % | 25.10.2017 | 18:00 | 4,1 | 94 % |
| 25.09.2017 | 19:00 | 13,3 | 86 % | 25.10.2017 | 19:00 | 4,2 | 95 % |
| 25.09.2017 | 20:00 | 12,9 | 87 % | 25.10.2017 | 20:00 | 4,1 | 95 % |
| 25.09.2017 | 21:00 | 12,7 | 85 % | 25.10.2017 | 21:00 | 3,9 | 96 % |
| 25.09.2017 | 22:00 | 12,6 | 84 % | 25.10.2017 | 22:00 | 3,8 | 96 % |
| 25.09.2017 | 23:00 | 12,7 | 82 % | 25.10.2017 | 23:00 | 3,5 | 97 % |
| 25.09.2017 | 24:00:00 | 12,4 | 84 % | 25.10.2017 | 24:00:00 | 3,3 | 97 % |
| 26.09.2017 | 01:00 | 12,3 | 84 % | 26.10.2017 | 01:00 | 2,9 | 97 % |
| 26.09.2017 | 02:00 | 12,6 | 84 % | 26.10.2017 | 02:00 | 2,4 | 97 % |
| 26.09.2017 | 03:00 | 12,4 | 87 % | 26.10.2017 | 03:00 | 2,1 | 97 % |
| 26.09.2017 | 04:00 | 12,1 | 87 % | 26.10.2017 | 04:00 | 2,3 | 97 % |
| 26.09.2017 | 05:00 | 11,7 | 89 % | 26.10.2017 | 05:00 | 2,6 | 97 % |
| 26.09.2017 | 06:00 | 11,6 | 90 % | 26.10.2017 | 06:00 | 2,7 | 97 % |
| 26.09.2017 | 07:00 | 12,1 | 88 % | 26.10.2017 | 07:00 | 2,5 | 97 % |
| 26.09.2017 | 08:00 | 12,4 | 86 % | 26.10.2017 | 08:00 | 2,2 | 98 % |
| 26.09.2017 | 09:00 | 12,5 | 86 % | 26.10.2017 | 09:00 | 2,5 | 98 % |
| 26.09.2017 | 10:00 | 13 | 82 % | 26.10.2017 | 10:00 | 3,5 | 97 % |
| 26.09.2017 | 11:00 | 14 | 77 % | 26.10.2017 | 11:00 | 3,9 | 97 % |
| 26.09.2017 | 12:00 | 14,9 | 73 % | 26.10.2017 | 12:00 | 4,4 | 97 % |
| 26.09.2017 | 13:00 | 15 | 71 % | 26.10.2017 | 13:00 | 6 | 95 % |
| 26.09.2017 | 14:00 | 14,7 | 74 % | 26.10.2017 | 14:00 | 7,1 | 93 % |
| 26.09.2017 | 15:00 | 14,7 | 74 % | 26.10.2017 | 15:00 | 7 | 94 % |
| 26.09.2017 | 16:00 | 14,4 | 77 % | 26.10.2017 | 16:00 | 6,6 | 96 % |
| 26.09.2017 | 17:00 | 14 | 80 % | 26.10.2017 | 17:00 | 6,1 | 96 % |
| 26.09.2017 | 18:00 | 13,8 | 82 % | 26.10.2017 | 18:00 | 5,9 | 96 % |
| 26.09.2017 | 19:00 | 13,5 | 84 % | 26.10.2017 | 19:00 | 5,6 | 97 % |
| 26.09.2017 | 20:00 | 12,7 | 92 % | 26.10.2017 | 20:00 | 5,4 | 98 % |
| 26.09.2017 | 21:00 | 12,3 | 94 % | 26.10.2017 | 21:00 | 5,1 | 98 % |
| 26.09.2017 | 22:00 | 12,4 | 94 % | 26.10.2017 | 22:00 | 4,6 | 99 % |
| 26.09.2017 | 23:00 | 12,4 | 93 % | 26.10.2017 | 23:00 | 4,4 | 99 % |
| 26.09.2017 | 24:00:00 | 12,4 | 92 % | 26.10.2017 | 24:00:00 | 3,6 | 98 % |
| 27.09.2017 | 01:00 | 12,7 | 89 % | 27.10.2017 | 01:00 | 2,6 | 98 % |
| 27.09.2017 | 02:00 | 12,6 | 90 % | 27.10.2017 | 02:00 | 1,9 | 98 % |
| 27.09.2017 | 03:00 | 12,4 | 91 % | 27.10.2017 | 03:00 | 1,4 | 98 % |
| 27.09.2017 | 04:00 | 12,5 | 91 % | 27.10.2017 | 04:00 | 1,1 | 99 % |
| 27.09.2017 | 05:00 | 12,5 | 92 % | 27.10.2017 | 05:00 | 1 | 99 % |
| 27.09.2017 | 06:00 | 12,5 | 92 % | 27.10.2017 | 06:00 | 0,7 | 99 % |
| 27.09.2017 | 07:00 | 12,4 | 92 % | 27.10.2017 | 07:00 | 0,7 | 100 % |
| 27.09.2017 | 08:00 | 12,9 | 87 % | 27.10.2017 | 08:00 | 0,6 | 100 % |
| 27.09.2017 | 09:00 | 13,4 | 85 % | 27.10.2017 | 09:00 | 0,9 | 100 % |
| 27.09.2017 | 10:00 | 13,7 | 83 % | 27.10.2017 | 10:00 | 1,3 | 100 % |
| 27.09.2017 | 11:00 | 14,8 | 79 % | 27.10.2017 | 11:00 | 2,1 | 100 % |
| 27.09.2017 | 12:00 | 15,3 | 77 % | 27.10.2017 | 12:00 | 3,1 | 100 % |
| 27.09.2017 | 13:00 | 16 | 74 % | 27.10.2017 | 13:00 | 3,9 | 99 % |
| 27.09.2017 | 14:00 | 16,6 | 72 % | 27.10.2017 | 14:00 | 4,6 | 98 % |
| 27.09.2017 | 15:00 | 16,3 | 71 % | 27.10.2017 | 15:00 | 4,9 | 97 % |
| 27.09.2017 | 16:00 | 16 | 72 % | 27.10.2017 | 16:00 | 4,7 | 98 % |
| 27.09.2017 | 17:00 | 15,7 | 72 % | 27.10.2017 | 17:00 | 4,5 | 99 % |
| 27.09.2017 | 18:00 | 15,1 | 74 % | 27.10.2017 | 18:00 | 4,3 | 99 % |
| 27.09.2017 | 19:00 | 14,5 | 77 % | 27.10.2017 | 19:00 | 4,3 | 100 % |
| 27.09.2017 | 20:00 | 14,1 | 79 % | 27.10.2017 | 20:00 | 4,4 | 101 % |
| 27.09.2017 | 21:00 | 13,8 | 80 % | 27.10.2017 | 21:00 | 4,5 | 100 % |
| 27.09.2017 | 22:00 | 13,2 | 82 % | 27.10.2017 | 22:00 | 5,1 | 99 % |
| 27.09.2017 | 23:00 | 12,7 | 84 % | 27.10.2017 | 23:00 | 4,9 | 99 % |
| 27.09.2017 | 24:00:00 | 12,5 | 85 % | 27.10.2017 | 24:00:00 | 6,4 | 91 % |
| 28.09.2017 | 01:00 | 13 | 83 % | 28.10.2017 | 01:00 | 7,2 | 85 % |
| 28.09.2017 | 02:00 | 13,2 | 81 % | 28.10.2017 | 02:00 | 7,5 | 82 % |
| 28.09.2017 | 03:00 | 13 | 82 % | 28.10.2017 | 03:00 | 8 | 78 % |
| 28.09.2017 | 04:00 | 12,6 | 83 % | 28.10.2017 | 04:00 | 7,1 | 83 % |
| 28.09.2017 | 05:00 | 12 | 85 % | 28.10.2017 | 05:00 | 7 | 82 % |
| 28.09.2017 | 06:00 | 11 | 90 % | 28.10.2017 | 06:00 | 5,6 | 88 % |
| 28.09.2017 | 07:00 | 10,6 | 92 % | 28.10.2017 | 07:00 | 5,6 | 90 % |
| 28.09.2017 | 08:00 | 11,3 | 90 % | 28.10.2017 | 08:00 | 5,8 | 90 % |
| 28.09.2017 | 09:00 | 12,3 | 83 % | 28.10.2017 | 09:00 | 4,3 | 94 % |
| 28.09.2017 | 10:00 | 12,6 | 82 % | 28.10.2017 | 10:00 | 5,8 | 89 % |
| 28.09.2017 | 11:00 | 12,4 | 83 % | 28.10.2017 | 11:00 | 10,1 | 62 % |
| 28.09.2017 | 12:00 | 12,3 | 85 % | 28.10.2017 | 12:00 | 11,8 | 54 % |
| 28.09.2017 | 13:00 | 12,7 | 82 % | 28.10.2017 | 13:00 | 11,9 | 47 % |
| 28.09.2017 | 14:00 | 12,9 | 82 % | 28.10.2017 | 14:00 | 12,1 | 46 % |
| 28.09.2017 | 15:00 | 12,9 | 83 % | 28.10.2017 | 15:00 | 12,3 | 46 % |
| 28.09.2017 | 16:00 | 13,2 | 82 % | 28.10.2017 | 16:00 | 11,1 | 49 % |
| 28.09.2017 | 17:00 | 13,3 | 82 % | 28.10.2017 | 17:00 | 8,8 | 55 % |
| 28.09.2017 | 18:00 | 13 | 85 % | 28.10.2017 | 18:00 | 5,9 | 71 % |
| 28.09.2017 | 19:00 | 12,5 | 88 % | 28.10.2017 | 19:00 | 4,9 | 80 % |
| 28.09.2017 | 20:00 | 12,1 | 90 % | 28.10.2017 | 20:00 | 4,7 | 83 % |
| 28.09.2017 | 21:00 | 11,5 | 91 % | 28.10.2017 | 21:00 | 4,5 | 85 % |
| 28.09.2017 | 22:00 | 10,8 | 94 % | 28.10.2017 | 22:00 | 4,5 | 85 % |
| 28.09.2017 | 23:00 | 11,1 | 95 % | 28.10.2017 | 23:00 | 5,4 | 81 % |
| 28.09.2017 | 24:00:00 | 11,4 | 95 % | 28.10.2017 | 24:00:00 | 5,7 | 84 % |
| 29.09.2017 | 01:00 | 11,6 | 95 % | 29.10.2017 | 01:00 | 5 | 88 % |
| 29.09.2017 | 02:00 | 11,5 | 96 % | 29.10.2017 | 02:00 | 5,7 | 73 % |
| 29.09.2017 | 03:00 | 11,2 | 94 % | 29.10.2017 | 03:00 | 6,2 | 66 % |
| 29.09.2017 | 04:00 | 11,2 | 93 % | 29.10.2017 | 04:00 | 6,1 | 64 % |
| 29.09.2017 | 05:00 | 11,2 | 90 % | 29.10.2017 | 05:00 | 5,8 | 63 % |

| | | | | | | | |
|------------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
| 29.09.2017 | 06:00 | 11,4 | 85 % | 29.10.2017 | 06:00 | 5,3 | 64 % |
| 29.09.2017 | 07:00 | 11,4 | 84 % | 29.10.2017 | 07:00 | 4,2 | 67 % |
| 29.09.2017 | 08:00 | 11,3 | 84 % | 29.10.2017 | 08:00 | 4,9 | 57 % |
| 29.09.2017 | 09:00 | 11,2 | 82 % | 29.10.2017 | 09:00 | 4,6 | 57 % |
| 29.09.2017 | 10:00 | 11,2 | 80 % | 29.10.2017 | 10:00 | 6,6 | 49 % |
| 29.09.2017 | 11:00 | 11,3 | 80 % | 29.10.2017 | 11:00 | 7,6 | 46 % |
| 29.09.2017 | 12:00 | 11,5 | 78 % | 29.10.2017 | 12:00 | 8,3 | 44 % |
| 29.09.2017 | 13:00 | 11,8 | 77 % | 29.10.2017 | 13:00 | 8,8 | 43 % |
| 29.09.2017 | 14:00 | 12 | 77 % | 29.10.2017 | 14:00 | 8,8 | 43 % |
| 29.09.2017 | 15:00 | 12,2 | 75 % | 29.10.2017 | 15:00 | 8,2 | 42 % |
| 29.09.2017 | 16:00 | 12,2 | 75 % | 29.10.2017 | 16:00 | 7,1 | 44 % |
| 29.09.2017 | 17:00 | 12,1 | 76 % | 29.10.2017 | 17:00 | 6,2 | 43 % |
| 29.09.2017 | 18:00 | 11,8 | 80 % | 29.10.2017 | 18:00 | 5,6 | 44 % |
| 29.09.2017 | 19:00 | 11,6 | 82 % | 29.10.2017 | 19:00 | 5,2 | 46 % |
| 29.09.2017 | 20:00 | 11,4 | 83 % | 29.10.2017 | 20:00 | 3,7 | 54 % |
| 29.09.2017 | 21:00 | 11,4 | 82 % | 29.10.2017 | 21:00 | 3,5 | 53 % |
| 29.09.2017 | 22:00 | 11,5 | 82 % | 29.10.2017 | 22:00 | 3,1 | 56 % |
| 29.09.2017 | 23:00 | 11,5 | 82 % | 29.10.2017 | 23:00 | 2,2 | 60 % |
| 29.09.2017 | 24:00:00 | 11,5 | 82 % | 29.10.2017 | 24:00:00 | 2,2 | 61 % |
| 30.09.2017 | 01:00 | 11,6 | 83 % | 30.10.2017 | 01:00 | 0,6 | 71 % |
| 30.09.2017 | 02:00 | 11,7 | 83 % | 30.10.2017 | 02:00 | 0 | 75 % |
| 30.09.2017 | 03:00 | 11,7 | 83 % | 30.10.2017 | 03:00 | -0,7 | 79 % |
| 30.09.2017 | 04:00 | 11,6 | 82 % | 30.10.2017 | 04:00 | -1,3 | 83 % |
| 30.09.2017 | 05:00 | 11,5 | 82 % | 30.10.2017 | 05:00 | -1,3 | 84 % |
| 30.09.2017 | 06:00 | 11,4 | 81 % | 30.10.2017 | 06:00 | -1,6 | 85 % |
| 30.09.2017 | 07:00 | 11,3 | 81 % | 30.10.2017 | 07:00 | -1,9 | 87 % |
| 30.09.2017 | 08:00 | 11,3 | 80 % | 30.10.2017 | 08:00 | -1,9 | 87 % |
| 30.09.2017 | 09:00 | 12,6 | 74 % | 30.10.2017 | 09:00 | -2,2 | 91 % |
| 30.09.2017 | 10:00 | 13,7 | 68 % | 30.10.2017 | 10:00 | -1,1 | 88 % |
| 30.09.2017 | 11:00 | 13,9 | 66 % | 30.10.2017 | 11:00 | 0,1 | 86 % |
| 30.09.2017 | 12:00 | 14 | 66 % | 30.10.2017 | 12:00 | 1 | 83 % |
| 30.09.2017 | 13:00 | 14,7 | 63 % | 30.10.2017 | 13:00 | 1,8 | 81 % |
| 30.09.2017 | 14:00 | 15,1 | 61 % | 30.10.2017 | 14:00 | 2,3 | 78 % |
| 30.09.2017 | 15:00 | 14,6 | 65 % | 30.10.2017 | 15:00 | 2,3 | 79 % |
| 30.09.2017 | 16:00 | 14 | 69 % | 30.10.2017 | 16:00 | 2 | 81 % |
| 30.09.2017 | 17:00 | 13,7 | 69 % | 30.10.2017 | 17:00 | 1 | 85 % |
| 30.09.2017 | 18:00 | 13,2 | 71 % | 30.10.2017 | 18:00 | 0,4 | 88 % |
| 30.09.2017 | 19:00 | 12,8 | 70 % | 30.10.2017 | 19:00 | -0,5 | 90 % |
| 30.09.2017 | 20:00 | 12,6 | 71 % | 30.10.2017 | 20:00 | -1 | 90 % |
| 30.09.2017 | 21:00 | 12,4 | 73 % | 30.10.2017 | 21:00 | -1,3 | 91 % |
| 30.09.2017 | 22:00 | 12,2 | 75 % | 30.10.2017 | 22:00 | -0,9 | 91 % |
| 30.09.2017 | 23:00 | 12,2 | 74 % | 30.10.2017 | 23:00 | -0,7 | 92 % |
| 30.09.2017 | 24:00:00 | 12 | 73 % | 30.10.2017 | 24:00:00 | -0,3 | 92 % |



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway