

Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp
Fakultet for landskap og samfunn

Kjeller skolegård som utvidet klasserom, og arena for mestring og utfoldelse

The schoolyard of Kjeller school as extended classroom, and area for mastering and evolvment.

Juliane Margarete Ottersen
Master i landskapsarkitektur

SAMMENDRAG

Skolegården er en sentral arena i oppveksten til barn og unge. Den har stor betydning for trivsel, og evnen til å tilegne seg ny kunnskap. Kjeller skole er en skole med realfagsprofil, noe som gjennom denne oppgaven gjenspeiler seg i skolegården. Det har jeg gjort både ved å legge inn elementer fra kompetansemålene i skolegården, samt tilrettelagt for at arealet kan brukes som et utvidet klasserom. For utformingen er det lagt vekt på soneinndelinger etter aktivitetsnivå, samt ulike områder for barne- og ungdomsskoleelevene. På denne måten legges det til rette for ulike elevers behov.

ABSTRACT

The school yard is an essential space in the formation of children and youth. It is of great importance for the general well-being, and for the ability to acquire new knowledge. Kjeller school is a school with a profile based on mathematics and natural sciences, and in this thesis the profile is also shown in the school yard. This is done both by adding elements from the schools competence goals into the school yard, as well as arranging the space so that it can be used as an expanded classroom. In the design it has been focal points to divide the area in zones based on level of activity, as well as implementing different spaces for the students from the primary school and the secondary school. In this way the needs of different pupils are being facilitated.

FORORD

Denne oppgaven er avslutningen på et 5-årig masterprogram i landskapsarkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, NMBU. Vi har vært innom et bredt spekter av emner, og noe av det som motiverer meg mest i faget er det å skape plasser som motiverer til å samles, som knytter lokalbefolkningen sammen, og tilrettelegging for at man kan oppholde seg ute i hverdagen.

Skolegården er et område hvor man må oppholde seg store deler av barndommen, i hverdagen, over mange år. Jeg har selv vokst opp med fri tilgang til natur rett utenfor døren, og har hatt frie tøyler til å løpe barbert rundt på en stor øy. Tilgang på gode utearealer har vært en stor og verdifull del av oppveksten min, og er en ressurs med uvurderlig verdi. Å øke kvaliteten i skolegården vil ha stor betydning for hver enkelt elev, og som bindeledd i lokalsamfunnet.

Jeg vil rette en stor takk til Tone Lindheim for veiledning gjennom året og verdifulle innspill i prosessen med masteroppgaven. Hun har med dette hjulpet meg med å holde meg konkret og generelt kommet med tips til prosessen jeg kommer til å ha god nytte av fremover.

Takk til Linda Merete Smedbakken og Berit Irmgard Hessel, kontaktpersoner for Lillestrøm kommune, for entusiasme, inspirerende samtaler, hjelp med kartgrunnlag, befaring og oppstart. Takk til Øyvind Rundtom for befaring i skolegården og oppklaring i spørsmål underveis.

Læringsmiljøet på NMBU, både forelesere, veiledere og medstudenter vil jeg også takke for et utrolig godt å motiverende læringsmiljø. Dere gjør at jeg gjennom alle de fem årene har gledet meg til å komme på skolen, og blitt inspirert til å lære. Studieturer, befaringer, og gode pauser med dere har beriket studietiden og gitt nye impulser og perspektiver. Deriblant Kristian Scott Uggen som vekket interessen for Vectorworks, og har vært en støtte i læringsprosessen med programmet gjennom semesteret. Takk til medstudenter fra øvrige linjer for perspektiver fra andre fagdisipliner.

Takk til familie for innspill til oppgaven, korrekturlesing, oppbyggende samtaler, og motivasjon til prosessen.

«Imagine a classroom with a sky for ceiling and earth for a floor. A room without walls or desk, where young scientists explore the world of bugs; mathematicians measure rainfall; budding writers record their observations; and actors rehearse on a natural stage.”

– Boston Schoolyard Initiative.

INNHOOLD

INNHOOLD	SIDE
SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHALDSFORTEGNELSE	4
1. INNLEDNING	5
1.1 BAKGRUNN	
1.2 TEORI	6
1.3 FYSISK AVGRENSNING	8
2. REGISTRERINGER OG ANALYSER	9
2.1 REGISTRERINGSKART	10
2.2 OBSERVASJONER	11
2.3 VEGETASJON	12
2.4 OVERVANN	13
2.5 BELYSNING	
2.6 TERRENG	14
2.7 SOL	
2.8 RØDLISTA ARTER	
2.9 OBSERVASJONSBEFARING	15
2.10 MEDVIRKNING	16
2.11 REFERANSEPROSJEKT	19
2.12 SWOT	20
2.13 KOMPETANSEMÅL	21
3. MULIGHETSSTUDIE	22
4. LØSNING	26
5 AVSLUTNING	
5.1 REFLEKSJON	37
5.2 KILDER	38
5.3 FIGURLISTE	

1. INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

Kjeller skole i Lillestrøm kommune åpnet i 2010 og rommer 678 elever fra 1-10. trinn skoleåret 21/22 (Utdanningsdirktoratet, 2022). Allerede nå er skolebygget for lite til å dekke etterspørselen, og de har satt opp to brakker med klasserom for 4. og 6. trinn. Skolegården består hovedsakelig av et flatt asfaltdekke og en gressbakke med bratt helning. Det er potensiale for bedre utnyttelse av eksisterende areal, samt et ønske fra Lillestrøm kommune om å utvikle dette til et område med mer soneinndeling, økt bruk av vegetasjon, og å fremme skolens realfagsprofil.

Til tross for stor boligutvikling på Kjeller de siste årene, er det begrenset med både eksisterende og planlagte møteplasser for ungdom. Ulike aktører i tilknytning til skolen påpeker behovet for flere møteplasser, samt det er et sterkt ønske fra ungdommer selv. Skolens uteareal er viktig for elevenes utvikling og er en sentral oppholdsarena for barn og unge gjennom oppveksten. Det skal være deres friområde i skoletiden, og for noen også etter skoletid. Med tanke på et bredt aldersspenn blant elevene, vil et område tilpasset disse elevene være et godt bidrag til nærmiljøet.

Fysisk utførelse av oppgaver gir dybdeforståelse, og er noe som har fått større plass i kunnskapsløftet 2020. Ved å tilrettelegge for fysisk undervisning i skolegården, vil det bli lettere for lærere å følge disse grunnprinsippene som er beskrevet i læreplanen. Den er lett tilgjengelig for lærere og elever, og vil gi rom for at elever kan bearbeide kunnskapen også utenom skoletimene. For at barn skal lære, er det viktig at de får koblet av mellom timene, og la skolegården også være deres fristed.

Per idag kan ungdomsskoleelevene være inne i friminuttene, noe de flittig benytter seg av. Gjennom denne masteren skal det prosjekteres et forslag til Kjeller skolegårds uteareal tilpasset elevenes aldersspenn, og motivere til at alle elever kan oppholde seg utendørs. Oppgaven skal i hovedsak besvare hvordan skolegården kan brukes som utvidet klasserom, med mulighet for personlig utvikling, kreativ lek, og læring i uteområdet. Det vil da i tillegg få økt opplevelsesverdi også til bruk utover skoletid.

Metoden består av kvalitativ dokumentanalyse, observasjonsbefaringer, landskasanalyse og medvirkning fra elevene i en klasse på Kjeller skole. Figurer som ikke har annet spesifisert i figurlisten, er fotografert, tegnet eller illustrert av undertegnede.

Representant for
Lillestrøm kommune

Det hadde vært fint å få inn noe blomster og farger, få fram de grønne arealene og legge til rette for kløverhumlene som holder på å dø ut.

Sitteplasser for uteundervisning, stubber og kubber, og noe aktivt for ungdommene...

Problemstilling

Hvordan kan skolegården fungere som utvidet klasserom, og gi rom for personlig og faglig utvikling?

1.2 TEORI

1.2.1 Styringsdokumenter og veiledere for skolens virksomhet om skolens uteareal og elevenes muligheter for aktivitet

For programmering av skolegården skal jeg koordinere kompetansemålene til grunnskolen med barnas behov for utvikling og rekreasjon. Utdanningsdirektoratet (Udir) og helsedirektoratet (Helsedir) har oppdatert veiledning på hva som er aktuelle satsninger for dagens elever. Sistnevnte kom i 2019 med en rapport spesifikt om skolens uteareal. Kine Halvorsen Thorèn, professor ved NMBU, har vært leder for utarbeidelse av denne rapporten, som en følger av rapport fra 2003. Denne rapporten har anbefalinger om både størrelse på nettoareal på skolens uteareal, og hvordan dette arealet bør brukes. NS- EN 1176 er den norske standarden til selve utforming, materialvalg og sikkerhet.

Læreplanverket fra Udir inneholder forskrifter til opplæringsloven for grunnskoleopplæringen i Norge. I «Overordnet del- verdier og prinsipper for grunnopplæringen» er det beskrevet hvordan elevene skal lære i grunnskolen og hvilke prinsipper som skal legges til grunn for elevenes utvikling. Her er det et bredt spekter av viktige hensyn å ta, og jeg trekker her fram noe av det som er relevant for læringen i skolegården.

1.4 Skaperglede, engasjement og utforskertrang

1.5 Respekt for naturen og miljøbevissthet

2.1 Sosial læring og utvikling

Overordnet påpeker også lærerplanen nødvendigheten av lek både for trivsel, utvikling, og for kreativ og meningsfylt læring (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Videre skriver de at skapende læringsprosesser er òg en forutsetning for danningen og identitetsutviklingen til elevene. Skolen skal verdsette og stimulere vitelysten og skaperkraften til elevene, og elevene skal få bruke de skapende evnene sine gjennom hele grunnopplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Læreplanmålene endres etterhvert som man ser behov for det, og skal være oppdatert på hva som er relevant å lære i forhold til dagens samfunn og utvikling. I kunnskapsløftet 2020 økt fokus på læring i felt. Spesielt gjennom naturfag har de spesifisert at elevene skal være ute i naturen og lære gjennom lek, utforskning og praktisk tilnærming (Kunnskapsdepartementet, 2020a).

Helsedirektoratet har et kapittel som handler om hvordan skolegården har påvirkning på barnas helse. Styrker Udir sine grunnprinsipp for læring.

De skriver at gode skolegårder som stimulerer til trivsel, motivasjon og læring, ser ut til å redusere mengden vold, mobbing og uro blant elevene og stimulerer trivsel, motivasjon og læringsevne. Det er spesielt naturomgivelser som påvirker motorikk og fysisk aktivitetsnivå i positiv retning hos de minste barna (Helsedirektoratet, 2020). Som vi ser er det mange faktorer som påvirker hverandre. Læring stimulerer til trivsel, og trivsel til læring. I en skolegård er det derfor viktig å ta hensyn til hvilke behov elevene har for å trives i skolegården, som trygghet, og sosiale behov.

2.1.2 Uteskole som utforskende og erfaringsbasert læring

Uteskole handler om hvordan elever kan få lære direkte og få dybdelæring i arbeidet sitt. Arne Nikolaisen Jordet definerer uteskole som undervisning hvor man bruker skolens omgivelser som kunnskapskilde (2009). I uteskole går kroppslig aktivitet, sosial samhandling og læring hånd i hånd, da man forholder seg til alt på èn gang.

Med tanke på klimakrisen og stadig større tap av biologisk mangfold er det viktig at vi fra vi er små får et forhold til naturen rundt oss. Naturen er essensiell for at vi skal leve, og jo mer kjennskap vi får til den, jo mer vil vi jobbe for å bevare den. I læreplanmålene skal de allerede i 2.klasse begynne å lære om miljø (Kunnskapsdepartementet, 2020b). For å få et forhold til miljø og biomangfold, er det viktig å være i naturen, bli kjent med den og ressursene vi kan hente ut ifra den. Naturen er viktig i et stort perspektiv, og påvirker våre liv. Den internasjonale betydningen blir bekreftet gjennom FN's bærekraftsmål 4.7: Innen 2030 sikre at alle elever og studenter tilegner seg den kompetansen som er nødvendig for å fremme bærekraftig utvikling, blant annet gjennom utdanning i bærekraftig utvikling og livsstil, [...] og verdsetting av kulturelt mangfold og kulturens bidrag til bærekraftig utvikling (FN, 2022). Man kan trekke en parallell til kroppens egen helse, at med kunnskap om hvordan kroppen blir påvirket av våre valg, er det lettere å gjøre valg som påvirker positivt. Samspeillet mellom natur, individ, teknologi og samfunn er sentralt i naturfag. Hvordan kroppen fungerer og utvikler seg, vil gi elevene grunnlag for å ta gode helsevalg.

Frøyland og Remmen påpeker at barn stadig bruker mer tid inne (Frøyland & Remmen, u.å). Skolen får da en spesielt viktig rolle for å la barna oppleve naturen. Å tilrettelegge i større grad for at skolegården kan bli et utvidet klasserom vil være en stor hjelp for å få gjennomført uteskole, og at kompetansemålene blir gjennomført. Man vil gi elevene mulighet og tid til å få en dybdeforståelse da det ikke ligger et press med rammer og tid for hva man skal lære på hvor kort tid. «Kunnskap blir til når noe virkelig integreres i hele din person, når du erobrer innsikt og gjør erfaringer på egen hånd i eget tempo» Når man bygger hytte stimuleres alle sansene og man tar i bruk hele kroppen (Lenninger og Olsson, 2006, side 43).

1.2.3. Elevenes utvikling av selvstendighet og selvtillit i skolegården

I den svenske boken «Lek ager rum» skriver Anna Lenningen og Titti Olsson (2006) om betydningen av lek utendørs, og utdyper bl.a. ulike aspekter med hvordan det påvirker identitetsutviklingen til enkeltmenneskene. En bemerkning er at mange barn først går fritt rundt ute når de er ti-tolv år. De blir passet på av foreldre når de er hjemme, fulgt til skolen, og går til organiserte fritidsaktiviteter store deler av tiden før dette. For å bli selvstendige individer er det viktig at barn har mulighet til å være seg selv og styre tid og rom. Områdefølelse, hjemmefølelse og selvfølelse må komme til uttrykk for at vi skal vokse som selvstendige individer (side 44). Vi må lære oss å stole på våre egne ferdigheter. «hvis man får lov å teste og prøve ut egne løsninger blir man også dyktig på andre områder». For å tilrettelegge for dette i skolegården, kan man lage ulike soner hvor elevene føler de får vært litt for seg selv. En stor asfaltplass er oversiktlig, men man kan fort føle seg overvåket, og man har ikke selv kontroll på tid og rom. Ved å skape ulike rom, vil elevene selv kunne velge hvor de vil være, og man får utfoldet seg på sine egne premisser.

Lek og fysisk læring vil bidra til å gjøre menneskene selvstendig i de omgivelsene de er i, da man direkte får være med på å påvirke det som skjer rundt en. Utforske, lære å orientere seg, sette grenser, og avgrense sine egne lekeområder. Det stimulerer, gir energi, pirrer eventyrlysten, og gjør en selvstendig og trygg i omgivelser som ikke er for overveldende. Det kan gjøre en sterkere i møte med en større del av verden, da man gjennom lek lærer seg å komme til enighet og samarbeide med andre. Barn trenger plass for å utfolde seg, og skolegården har potensiale for å imøtekomme barnas behov.

Vi må få mulighet til å bygge med hendene, skape vårt livsrum med tydelige medel (klare virkemidler, tydelige midler), velge vår tilværelse, anvende vår kreativitet og slå sammen fantasi med praktiske handlinger. Dette samsvarer med lærerplanen hvor Kunnskapsdepartementet fremhever skapende læringsprosesser som en forutsetning for identitetsutviklingen til elevene (2017).

Ved å stadig få en sosial bekreftelse eller personlig mestring får man selvtillit i kunnskapen en innhenter seg både faglig og sosialt. Man får mulighet til å skape sitt eget univers, lage en drømmeverden og leke i den. Være med de folkene man vil, og gjøre de tingene man ønsker.

Et konkret eksempel på hvordan lek bygger personlighet kan man se i prosessen i å bygge en hytte. I boken «lek ager rum» er det en samtale mellom Bjørn Sterner, en mediepedagog, og Lotta Linge, lektor i psykologi om hva denne prosessen betyr for barnet (Lenningen og Olsson, 2006, side 42). Lotta beskriver en hytte som et indre rom med et fysisk ytre uttrykk. Hytter skaper en frisone på barnets vilkår. «I hytten kan barnet teste sine egne tanker». Barnet har kontrollen, altså en aktiv mulighet for å kunne utforske og utfordre. Bjørn Sterner supplerer med at når du bygger hytte tester du din egen evne til å konstruere og bygge din egen verden.

For utforming av lekeområder konkluderer de med at det er viktig å ha løst materiale tilgjengelig, som barn kan bygge med for å oppnå denne utviklingen i barnet.

1.2.4 Lokal overvannshåndtering

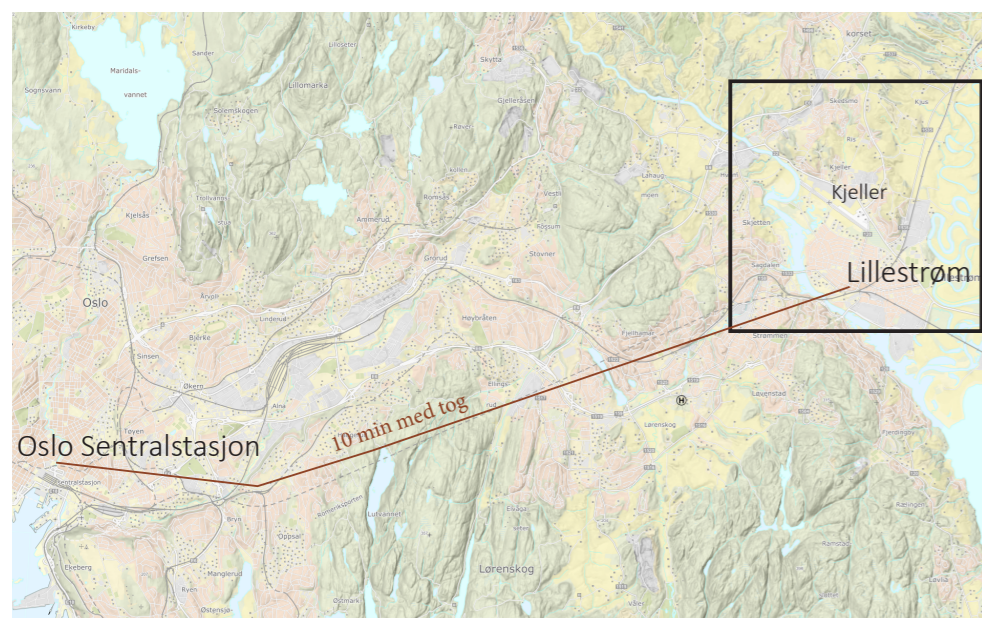
Med dagens klimeendringer kommer det stadig mer ekstremvær, og vi må bl.a. planlegge for å ta imot større nedbørsmengder. Rørsystemene er overbelastet, og vi trenger supplement til håndteringen av overvannet. Grunnen til at det er et problem, er at vi stadig bygger ut områder, og det som før var infiltrerende flater, har i stor grad blitt erstattet med harde flater hvor vannet renner videre. For å løse problemet må vi da gå tilbake å se på hvordan naturen har gjort dette. Norges vassdrag og energidirektorat har på sidene sine beskrevet 3- trinnsstrategien som en løsning for å redusere eller fjerne overvannsproblemer (NVE, 2021). Dette er en strategi som tar for seg ulike nedbørsmengder, og beskriver hvordan man skal håndtere de i ulike trinn. 1. trinnet handler om å fange opp og infiltrere vannet. Dette skal fange opp de små nedbørsmengdene, og kan gjøres med vegetasjon som absorberer vannet, og ha et permeabelt dekke hvor de små vannmengdene kan dreneres gjennom. Trinn 2 er for middels sore nedbørsmengder. Her må man forsinke og fordrøye vannmengdene, noe som krever oppsamling i en skala tilpasset nedbørsfeltet. Siste trinnet er å sikre trygge flomveier når det kommer mye nedbør på en gang og de to første trinnene ikke er tilstrekkelige. Dette kan være

Dette skal legges til grunn når man prosjekterer for lokal overvannshåndtering.

1.3 KONTEKST OG AVGRENSING

Regional kontekst

Oslo er en by i vekst, og fortetting i omkringliggende områder er sentrale for denne ekspansjonen. Lillestrøm befinner seg ti minutter med tog fra Oslo Sentralstasjon, og er fra 2015 utpekt til regionby hvor gode bokvaliteter, arbeidsplasser og urbane kvaliteter er høyt prioritert (COWI, 2019). Det har de siste årene skjedd en enorm vekst i Lillestrøm, og Kjeller er innenfor prioritert vekstområde.



Figur 1.1: Kart: regional kontekst:

Lokalt kontekst

Kjeller er kjent for sin kunnskapsbaserte næring, med flere enn 3000 ansatte i miljøet innenfor teknologi og forskning (Lillestrøm kommune, 2021). Forskningsparken Kjeller vil være bærebjelken i utviklingen av framtidens Lillestrømregion (Kunnskapsbyen Lillestrøm, 2021). Norges første flyplass ligger også på Kjeller. Dette setter et særpreg på området, og er en viktig del av lokalidentiteten til nærmiljøet, da også til skolen som geografisk ligger nært både flyplassen og kunnskapsbyen.



Figur 1.2: Kart: lokal kontekst

Oppgavens avgrensning

Skolens tomtegrense har blitt definerende for oppgavens fysiske avgrensning. Den møter Kunnskapsveien i øst, Kjeller gård i nordvest, en skogholt i vest og Fetveien, en del av Rv22, i sør. I sør er det privatboliger mellom Fetveien og skolens tomt i et strekke mot øst.

Skolen reflekterer noe av Kjellers identitet ved å fronte en realfagsprofil. Kjeller realfagssenter er i skolens bygning. Det er et ønske fra Lillestrøm kommune om at dette er noe som skal speile seg i skolens uteareal, samtidig som soneinndeling, motorisk utfordring og skolehage er ønsket vurdert.



Figur 1.3: Kart: oppgavens avgrensning

Elever totalt: 678
Barneskole: 511
Ungdomsskole: 167

Ansatte: 90

Skolens uteareal: 11 063 m²

2. REGISTRERINGER OG ANALYSER

Skolekrets og bussforbindelser

Innenfor en radius på 500 meter, er det i overkant av 20 000 m² parkering utenfor skolens området. Dette er i hovedsak i forbindelse med forskningsmiljøet. Bussene har hyppige avganger fra Lillestrøm sentrum forbi Kjeller skole.

Nærmeste matbutikk er 700m fra skolens tomt.



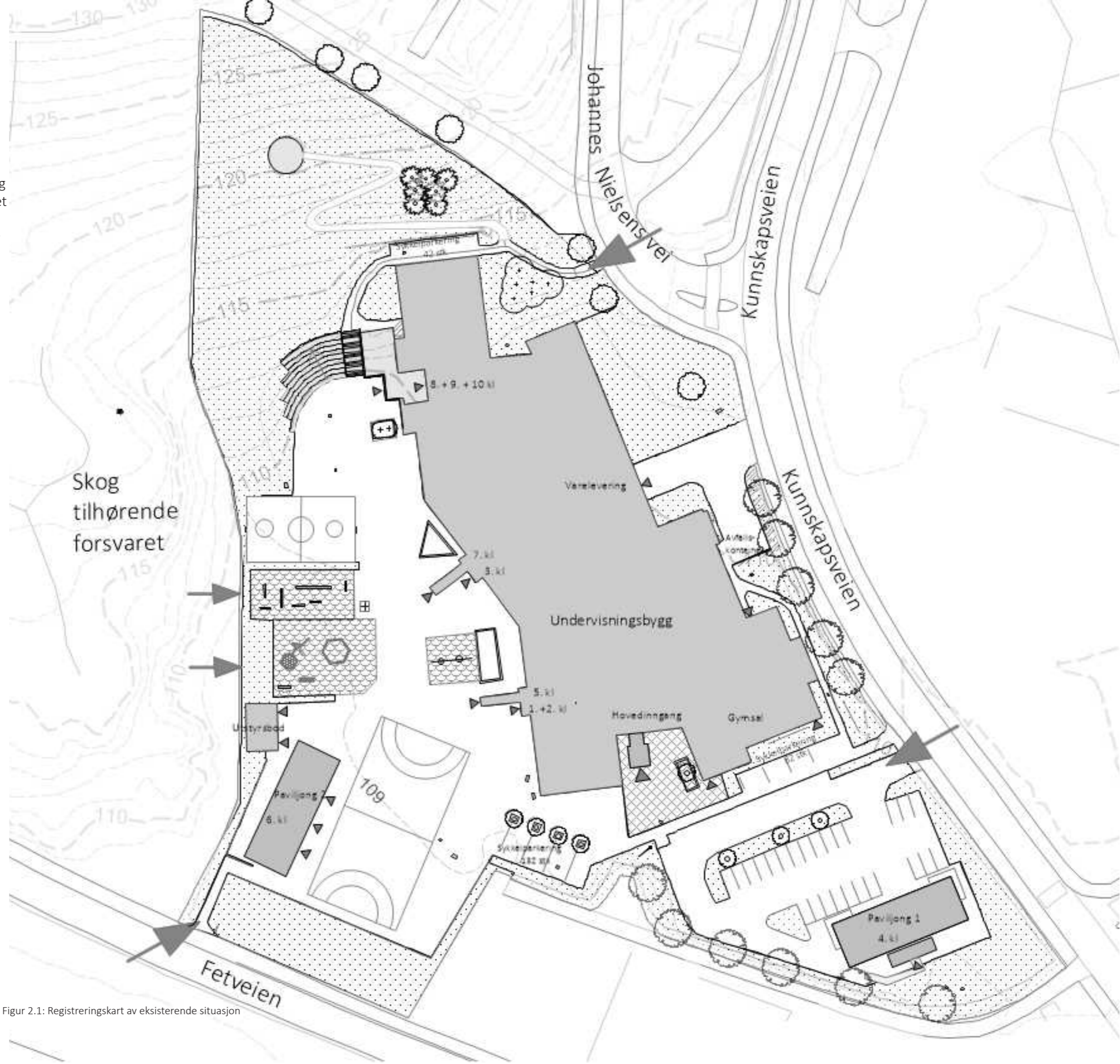
Figur 1.4: Parkeringsplasser i nærheten av Kjeller skole, bussholdeplass og nærmeste matbutikk.

2.1. DAGENS SITUASJONSPLAN

Skolegården består hovedsakelig av et flatt asfaltdekke og en gressbakke med bratt helling. På asfalten er det tegnet opp både fotballbane, basketballbane, og diverse leker som dart og paradis. Klatrestativene mot skoggrensen er varierte, og det er huskestativ både i sirkelformasjon og ved siden av hverandre på stativ.

Tegnforklaring

-  Bygninger
-  Oppbygd jordfelt
-  Inngang til skolebygg
-  Inngang til skoletomt
-  Støyskjerm
-  Flaggstang
- Kummer
- Dekke på bakken**
-  Asfalt
-  Grus
-  Fallmatter
-  Gress
-  Heller



Figur 2.1: Registreringskart av eksisterende situasjon

2.2. OBSERVASJONER



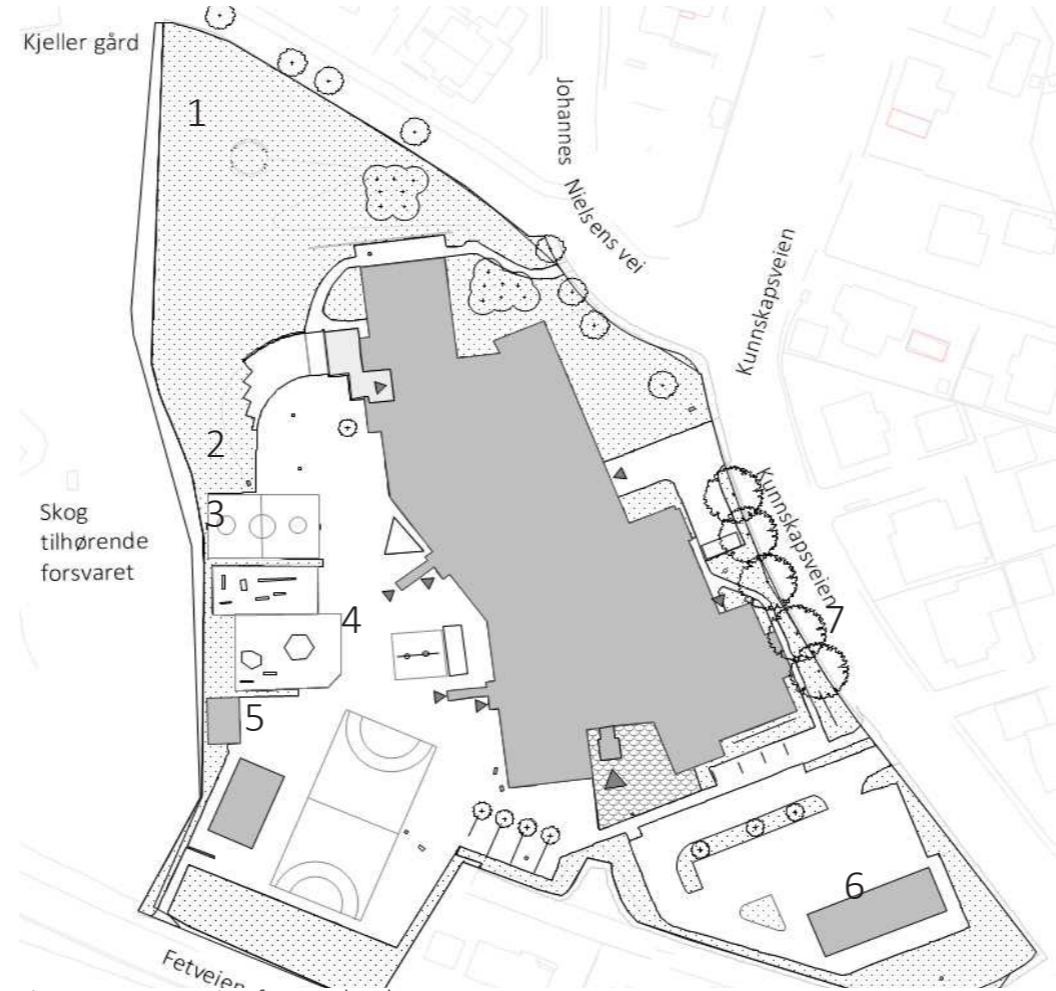
Figur 2.2: Utsikt ned mot skolegården og utover Kjeller.



Figur 2.3: Amfi som bl.a. blir brukt til opptredener.



Figur 2.4: Direkte tilgang til skog på fjellgrunn. Denne tilhører forsvarret, men er åpen for bruk. Både skoleelevene og barnehagebarna bruker denne, da det er tilrettelagt for bruk med bål plass, gapahuk og et nett man kan sitte i/klatre på mellom trærne.



Figur 2.9: Kart som viser fotostandpunkt.



Figur 2.5: Stor asfalt plass med rom for ballspill og tegning på bakken. Plassen møter gressbakken med et amfi som blir brukt til bl.a. opptredener, og praktisk læring av gangetabellen.



Figur 2.8: Østsiden av skolebygget har en smal asfaltvei som leder til skolens søppelkonteinere.



Figur 2.7: Inngangspartiet tilbyr parkeringsplasser til ansatte og besøgende. Kravet på 0,5% parkering per ansatt er oppfylt.



Figur 2.6: Varierte klatremuligheter og sosialt huskestativ. I

2.3. VEGETASJON

Vernede bjørketrær

Kjeller gård nordvest for skolen er en gård med verneverdig kultur og historie. Det grønne feltet på kartet har rester av en bjørkeallé som leder opp mot gårdstunet, og er inkludert i reguleringsplanen for Kjeller gård. Deler av alléen går gjennom skolens tomt, og må tas hensyn til i planleggingen.

Hensynssonen går under kategorien: Bevaring kulturmiljø
Vertikalnivå: på grunnen
(Reguleringsplan Kjeller Gård, 2019)

I reguleringsbestemmelsene for Kjeller gård er følgende spesifisert under avsnitt om hensynssoner: Bjerkealléen er bevaringsverdig. (Selboe-familiens gravsted er fredet.) Skjøtsel skal gjøres i samråd med kommunen, og fra dokumentert grunnlag. (Reguleringsbestemmelser for: Kjeller gård, 2015)



Figur 2.10: Utsnitt fra Skedsmo kommune sin kommuneplan. Det grønne draget i nordøst i skolegården er en egen hensynssone for den vernede bjørkealleen



Figur 2.11: Bjørketrærne på skolens tomt

Lindetrær som ramme rundt parkering

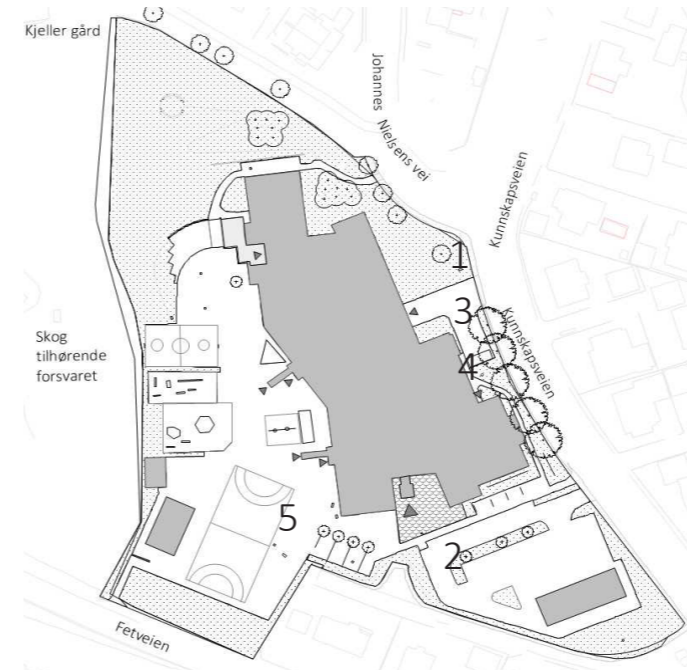
Disse står i god jord og har god vekst. Fungerer også som noe skjerming fra boligene sør for skolen, samt veien i øst.



Figur 2.12: Lindetrær som ramme rundt parkeringen. Disse står i god jord og har god vekst. Fungerer også som skjerming fra boligene sør for skolen, samt kunnskapsveien i øst.

Ulike tresorter med innrattet vekstjord

Flere plasser i skolegården er det plantet trær hvor de har enten murt rundt treet, eller bygget opp for å gi plass til vekstjord rundt rotsonen. I alle disse tilfellene samles det seg vann rundt stammen ved nedbør, og samtlige trær har nedsatt vekst.



Figur 2.13: Fargerike stauder langs kunnskapsveien



Figur 2.15: Rognetrær blir stående i vann, og har redusert vekst.

3 Fargerike stuader i øst

På østsiden av skolebygget er det staudebed med bl.a. buskmure og svartsurbært som gir fargerike kominasjoner på sensommer og høst.



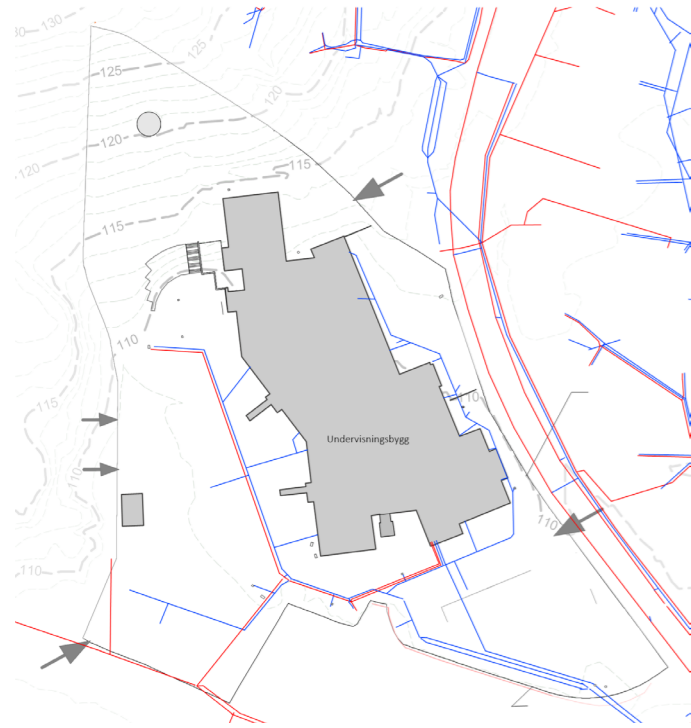
Figur 2.13: Fargerike stauder langs kunnskapsveien



Figur 2.14: Svartsurbær langs skolebyggets østvegg.

2.4. OVERVANN

Variasjon i asfalten samler en del av vannet og skaper små dammer rundt forbi i skolegården. Mot våren når store mengder snø smelter på en gang, er det betydelige størrelser på disse dammene. Trærne som er plantet i skolegården står i konstruerte avgrensninger som holder på vannet, og blir brukt til lek på flere måter.



Figur 2.16: Isbiter plassert i en oversvømt plantekasse til trær.:



Figur 2.17: Også i varmere årstider blir trærnes rotsone en oversvømt lekeplass

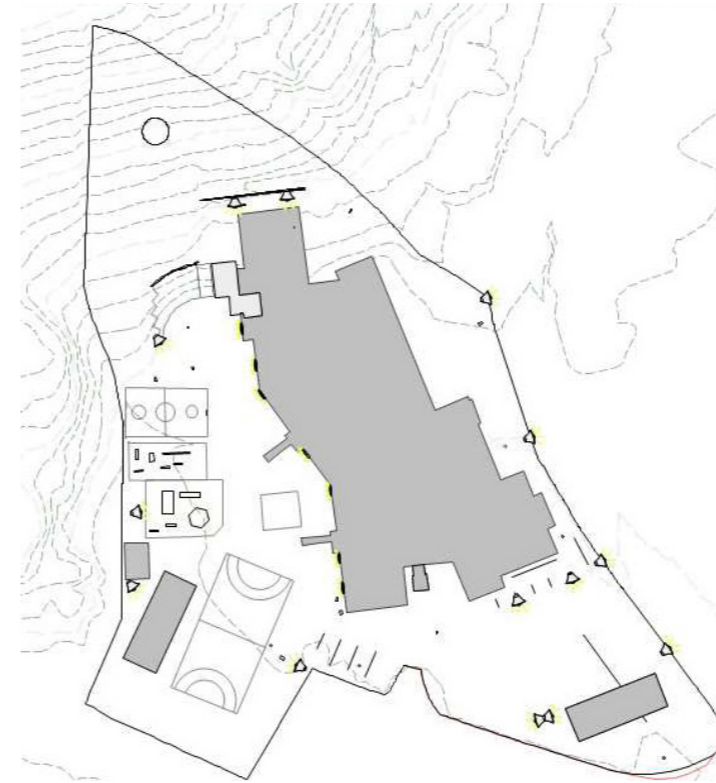


Figur 2.18: Smeltevannet blir brukt flittig til å hoppe i, samt leke med bøtter og spann.

I en ny utforming av skolegården, vil det være nødvendig å tilrettelegge for bedre drenering til vegetasjonen, og da finne nye steder hvor man kan håndtere overvannet. Gjerne tilrettelegge for at elevene kan bruke dette til lek og utforskning.

2.5. BELYSNING

Skolegården er en opplyst og solrik tomt på dagtid, men kan oppleves mørk og utilgjengelig på kveldstid. Under en befaring i oktobermørket, var det kun lys på bygningene som var skrudd på, mens store deler av skolegården var mørkelagt da resten av lyktene var skrudd av.



Utifra plasseringen på armaturene ser det ut som lyset skal være tilstrekkelig for å lyse opp området, dog noe begrenset. I en ny utforming med mer variasjon og soneinndeling vil det være behov for utbedring av lysarmaturer for å unngå skyggelagte deler av skolegården.



Figur 2.19: Skolens adkomst fra nordøst.



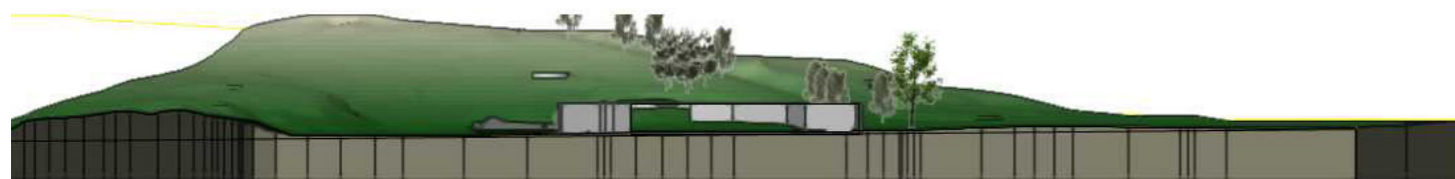
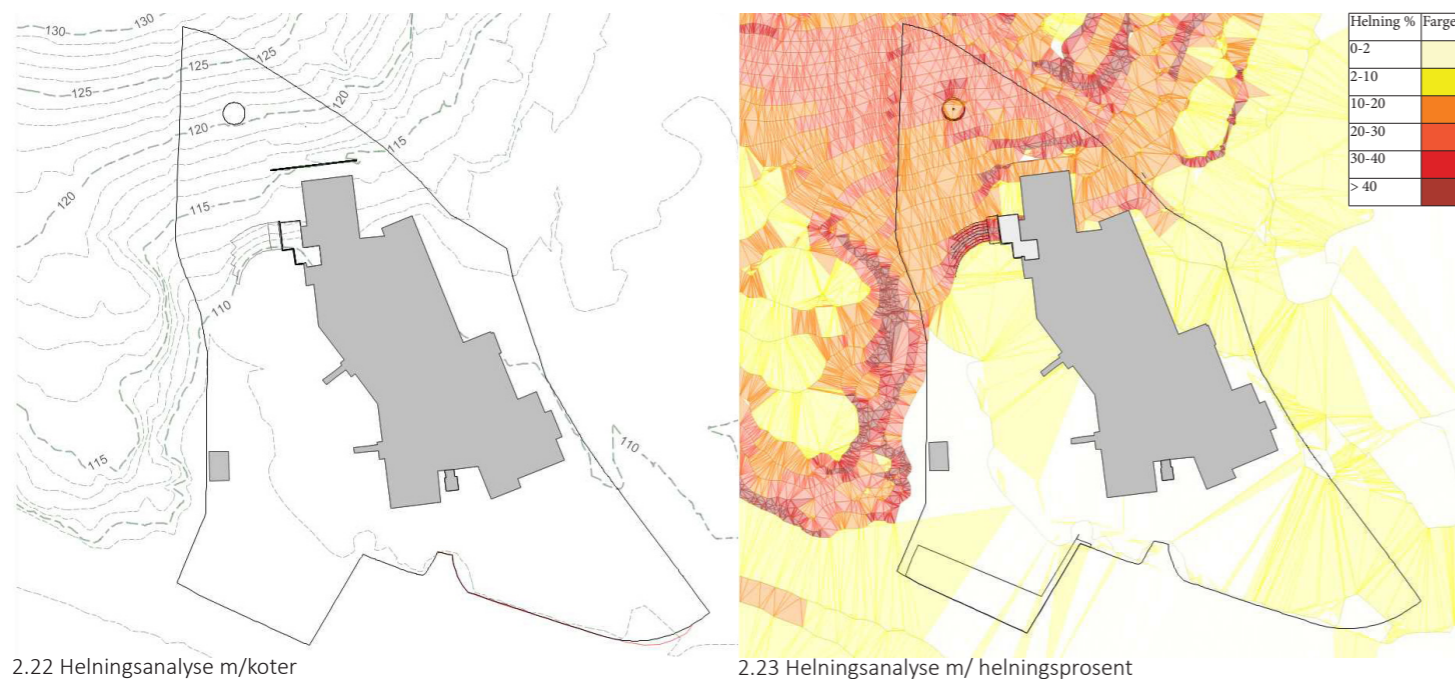
Figur 2.20: Amfiet og deler av basketballbanen på kveldstid.



Figur 2.21: Klatrestativene og fotballbanen på kveldstid.

2.6. TERRENG

Terrenget i skolegården er todelt. I nord er det en gressbakke med helning mellom 10 og 40 prosent. sHer ser vi kontrasten i helning, der store deler av området er under 6% helning (godkjent universelt utformet). Det røde arealet på kartet høyre har brattere helning enn 1/3, og inkluderes per definisjon ikke i skolegårdens nettoareal.



1 [Drawing Title]
Scale: 1:750

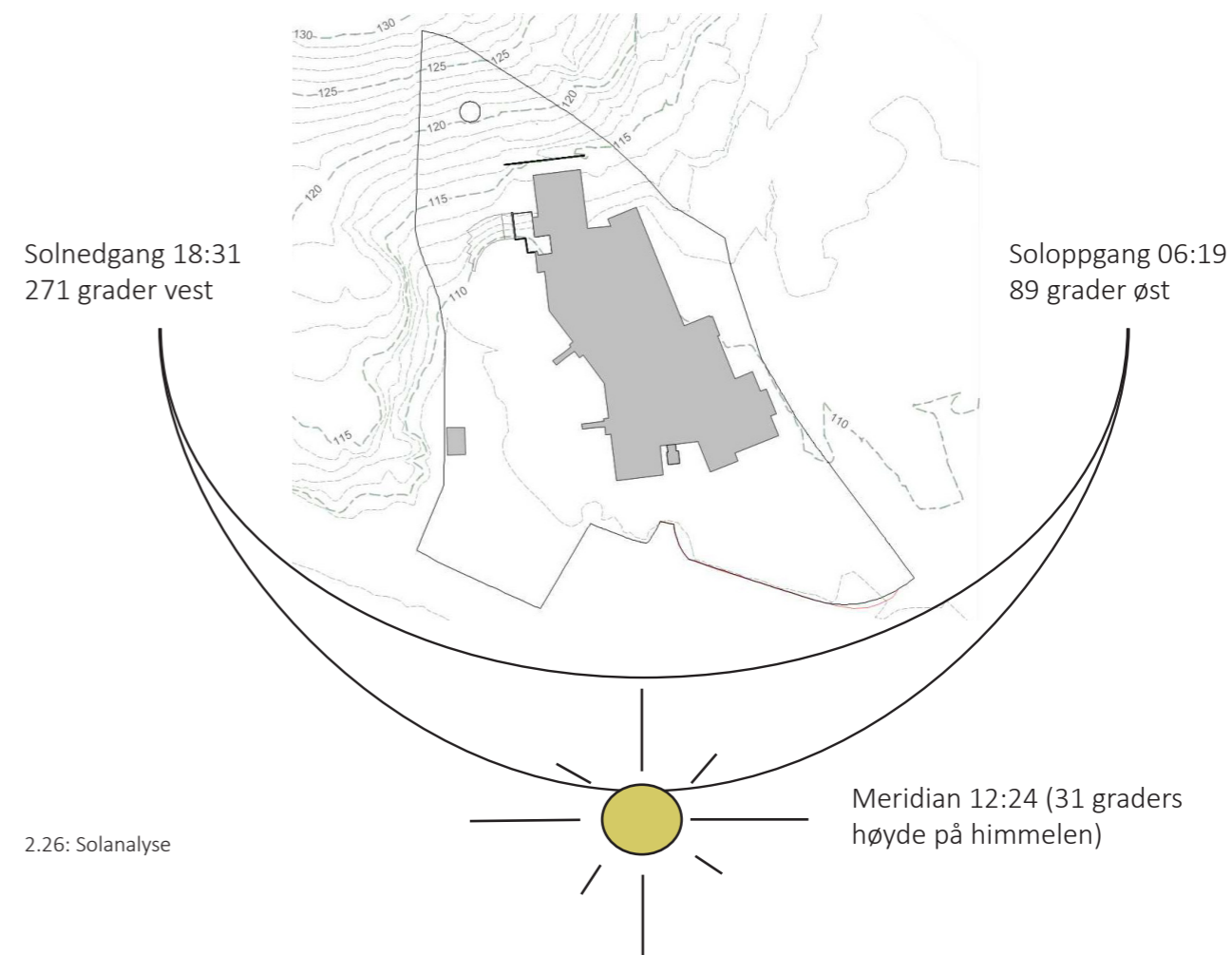
2.24: Transekt på tvers av skolegården fra vest til øst.



2.25: Transekt på langs av skolegården fra nord til sør.

2.7. SOLFORHOLD

Store deler av skolegården får full tilgang på sol. Inngangspartiene er sør og vest-vendte. Arealet på nord-øst- siden av bygget er i skygge mesteparten av døgnet, og er heller ikke tilrettelagt for bruk. Vårjevndøgn, 20.mars:



2.8. RØDLISTA ARTER PÅ ELLER VED TOMTA

Kløverhumle, *Bombus distinguendus*, er kategorisert som en sterk truet art, som tross en brå nedgang enda befinner seg på Kjeller. Blant annet Kjeller flyplass har funket litt som en slåtteeng, hvor plantearter får vokse opp, og denne humla trives. Det er viktig å opprettholde disse habitatene, og etablere flere for å kompensere mot utbyggingen som skjer i Kjeller.

Grønnfink, *Chloris chloris*, er registrert som sårbær, og blitt observert på skolens tomt i 2021. Gråspurven, *Passer domesticus*, er nært truet, spiser plantemateriale og insekter (artsdatabanken, 2022). Denne er også blitt observert over Kjeller, og supplering av vegetasjon i skolegården vil bidra til oppholdssted og mat til disse fuglene.

Nyresildre, *Saxifraga granulata*, er en karplante vurdert til nært truet. Denne er senest registrert observert i skogen ved siden av skolen i 2021.

2.9. OBSERVASJONSBEFARING

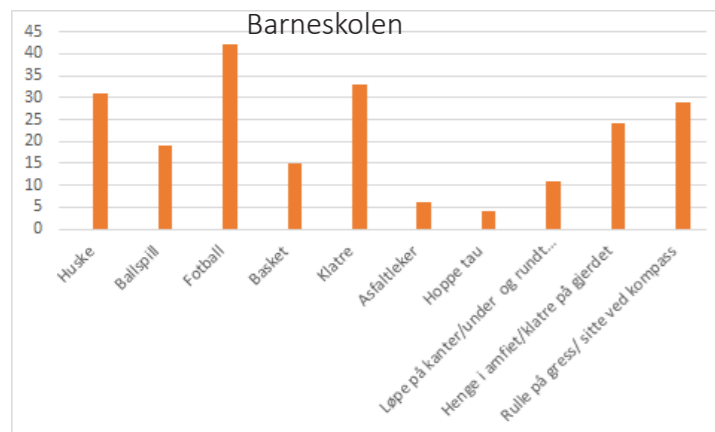
- September 2021

En solfylt dag i september observerte jeg bruken av skolegården i et storefri. Målet var å få et innblikk i hvilke områder som blir mest brukt, og hva elevene blir drevet til å gjøre når de har sitt lengste friminutt i skolegården. Det var rundt 20 grader celsius, en solfylt dag med tørre lekeapparater, og naturlig skygge fra skogen i deler av skolegården.

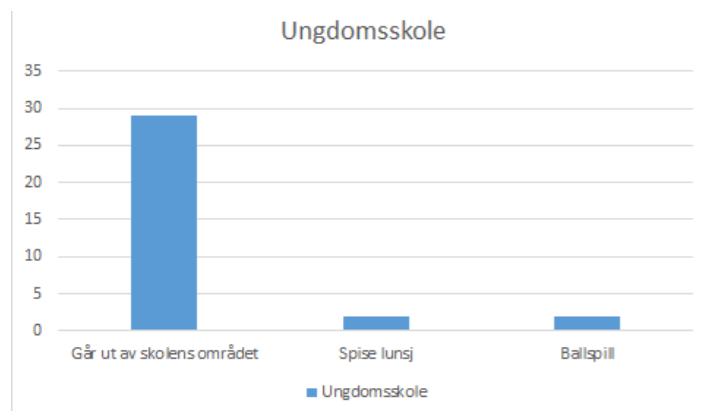
For å holde kontroll på registreringen, delte jeg skolegården inn i ulike soner, telte hvor mange elever som var der, og noterte meg hvilken aktivitet de utførte. Elever som kom inn i en ny sone ble til enhver tid telt, uavhengig om eleven hadde blitt registrert i en annen sone tidligere. Mange ble altså telt flere ganger, og noen sikkert oversett da det var én observatør på alle skolens elever. Totalt er det telt under halvparten av skolens totale elevtall, noe som kan skyldes friminutt til ulik tid pga. pandemien. Registreringen er kun gjennomført én gang, og er en indikasjon på hva som interesserer elevene i skolegården. I etterkant av observasjonen har jeg sortert resultatene i kategorier etter hvilken aktivitet de utførte, og lagd grafer av dette. se figur 2.27 og 2.28.

Når det ringer ut og dørene åpnes, løper elevene rundt uten stans omtrent. Fasilitetene i skolegården blir godt brukt: Ørneredet fylles med elever, og samler en stor tilskuermasse. De oppmerkede ballbanene blir brukt av flere ulike aldre som naturlig grupperer seg i ulike deler av banen. Ballspill blir forøvrig spilt spredt rundt de fleste steder det er plass. Klatrestativene fylles fort, og fotballbord og bordtennisbord ute av drift blir brukt til å løp rundt og under, mens kanter blir hoppet opp på og rundt. Barneskoleelevene fyller skolegården med rop og lek.

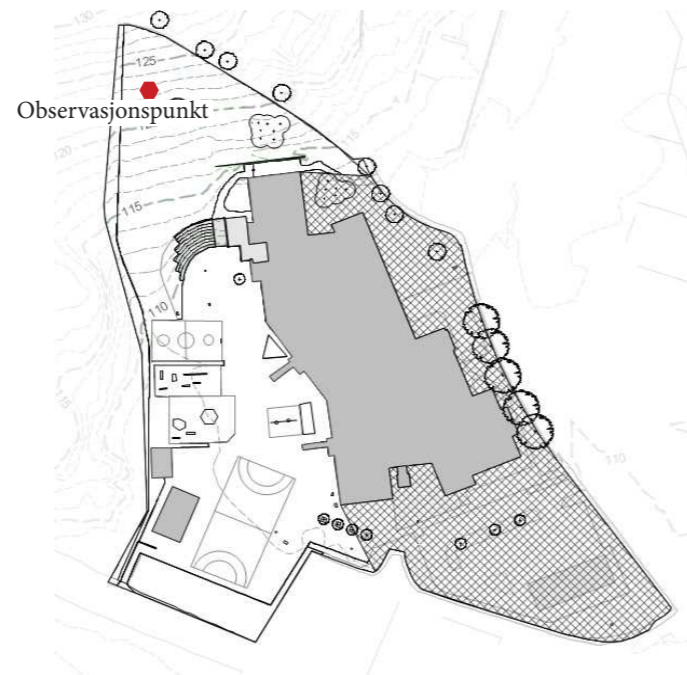
Ungdomsskoleelevene får lov til å bli inne i friminuttene, noe de benytter seg godt av. Et fåtall ble sett i skolegården, og av de var de fleste på vei ut av skolens område, og nærmeste matbutikk er en populær destinasjon i storefri. Det er tydelig behov for at ungdommene skal få sin plass utendørs: et sted de kan henge uten å føle de tar arealene fra barneskolen.



Figur 2.27: Diagram som viser antall barneskoleelever observert på hver av aktivitetene. Fotball, klatring og husking er mest populært.



Figur 2.28: Diagram som viser antall ungdomsskoleelever observert på hver av aktivitetene. Kun 4 stk oppholdt seg i skolegården i friminuttet.



Figur 2.29: Skravert areal er ikke synlig fra observasjonspunkt og har uteblitt fra registreringen. Her kan det potensielt ha oppholdt seg noen ungdomsskoleelever. Per idag er området øst for skolen utenfor skolens gjerdet selv om det er innen for tomtegrensa, og er ikke tilrettelagt for opphold. 8-10. klasse kan oppholde seg inne både i norddelen av bygningen, og ved hovedinngangen der det er et innendørs amfi. Sistnevnte er også en utvei til butikken.



Figur 2.30: Foto fra observasjonsbefaringen.

2.10. ØNSKER OG VISJONER- MEDVIRKNING

I følge Plan- og bygningsloven (PBL) §5-1, skal enhver som fremmer planforslag, legge til rette for medvirkning. Kommunen skal sikre aktiv medvirkning fra grupper som krever spesiell tilrettelegging, herunder barn og unge (PBL, 2008). Hvis skolegården skal bygges ut er det nødvendig å åpne for medvirkning også senere i prosessen, men jeg ser på det som verdifullt å ha elevenes stemme med tidlig i planleggingsfasen.

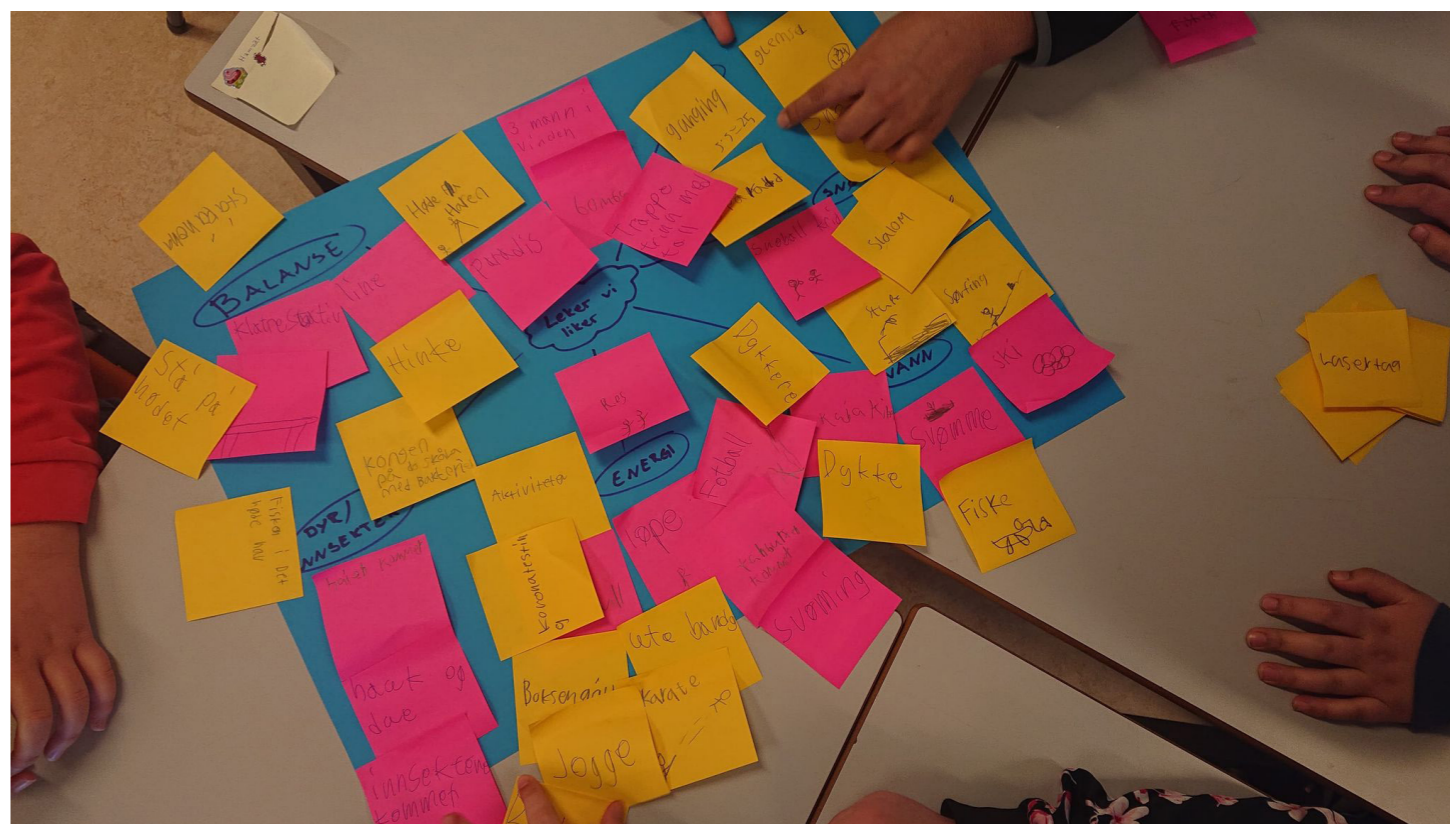
For å få frem noen lokale innspill og ønsker til utformingen av skolegården, har jeg fått gjennomført workshop med en av 4.- klassene på Kjeller skole. I samarbeid med deres kontaktlærer har vi hatt fire timer fordelt på to dager sammen, i tillegg til at elevene fikk individuelle skriveoppgaver relatert til skolegården i lekse etter begge workshop- dagene.

Første dagen snakket vi om bilder vi likte og ikke likte, før de idémøydret rundt leker de likte som innebar ulike tema som kan relateres til læreplanen: Balanse, energi, dyr/ insekter, vann, snø og tall. Første timen ble elevene fordelt i grupper på fire og fire. Gruppene fikk 15 bilder hver som jeg har valgt ut for å favne et bredt spekter av farger, kunstneriske innslag, og uttrykk. Bildene inneholdt ulike landskapselementer, lekeapparater, gater og byrom. Hver gruppe valgte ut tre bilder de likte og tre de ikke likte, før de presenterte for hverandre og forklarte hvorfor de hadde valgt som de gjorde. En konklusjon av det vi snakket om blir presentert på neste side.

Som lekse mellom disse dagene skulle de skrive en tekst om et storefri i sin drømmeskolegård.

Andre dagen designet de egne installasjon til skolegården. De satt i grupper og skulle inkludere flest mulig funksjoner for å lære ett av følgende tema: Geometri, gangetabellen, bruke flest mulig muskler i kroppen, pluss-minus-tallrekke, årstid-klokka, vekt- liter- volum. De gjennomførte dette ved tegning, stikkord og fremføring for resten av klassen.

Siste skriveoppgave skulle de beskrive hvordan de kunne lære et valgfri tema i skolegården, og hvordan de opplevde det.



Figur 2.31: Foto fra workshop med klassen.

Liker

Variasjon, høyt aktivitetstilbud, farger, og gratis mat ble snakket om med iver og positive assosiasjoner. Natur ble i alle grupper trukket frem som estetisk og beundringsverdig. Den ene gruppen trakk fram naturelementenes mange bruksområder med rennende vann og steiner man kan hoppe på. Opplevelsen av trygghet ut oppmuntret til lek. I bildene er det trukket fram et utdrag fra presentasjonen. Påstandene i anførselstegn er sitater fra elevene.



Shopping-
"Det hadde vært gøy å ha Oslo i skolegården, så trenger vi ikke reise inn" Koselig på kvelden. "Det eneste vi ikke liker her er bilene"

Figur 2.32: Her har de trukket fram aktivitetstilbud, variasjon og estetikk som positivt fra bildene.



Fine farger
mykt å falle- trygt
"Du kan ikke knekke hjernen her"
"Man kan klatre opp til skyene her"

Figur 2.33: Farger er sentralt, og det skal være trygt å leke på plassen.



Gratis burger
Godteritrær
Kule hender
Fin utsikt

Figur 2.34: Her har elevene tenkt at å få gratis burger og godteritrær i skolegården hadde vært gøy.



Natur "Man kan løpe på steinene, sitte der, ha piknik eller lære om naturen og leke med vannet."

Figur 2.35: Naturen har estetisk verdi, og den har mange bruksområder.



- Liker musikk
- Kan øve på gangetabellen
- Stjernehimmel, måne, blomst, Fint å se på

Figur 2.36: Bilder som appillerer til estetikk, musikk og matte.



Kule farger

Figur 2.37: Fascinerende fargespill, farger og steinkonstruksjoner.



Mange muligheter, både tunell og sklie

Figur 2.38: Variasjon og flere muligheter på hvert bilde.

Liker ikke

En gjenganger her er en mer dempet fargebruk. De utrykte tegn til frustrasjon da de snakket om kjedelige innstillinger man ikke kan bruke til noe, monotone farger, bilder med gammeldags preg. Det kommer fram negative assosiasjoner til blomsterfelt, insekter, frukt, og andre ting som kan være skadelige, deriblant giftige sopp, og sykling uten hjelm.



Få muligheter,
begrenset plass
Kjedelige farger- gammeldags
Sykler uten hjelm- farlig
Regn, Vått
Sand- klissete

Figur 2.39: Bilder med skumle og/ eller kjedelige assosiasjoner



Liker ikke
• Unøvendig gangfelt- tar mye plass
"det er ikke biler her"
• "Hvem liker sopp? De er giftige"

Figur 2.40: Unøvendige elementer å ha i en skolegård



Kan være masse insekter her, det er ekkelt. Mygg f.eks. Grotten er mørk, og vi vet ikke hva som er i den. Kanskje det er masse flaggermus der. Rundingene ser ut som doruller.

Figur 2.41: Uforutsigbarhet, og potensielt farlige ting som gjemmer seg både i blomsterbed og grotten.

Som lekse etter første time fikk de en skriveoppgave som følgende:

“Fortell om et storefri i din drømmeskolegård.

Hva er rundt deg?

Hvordan ser det ut der du leker?

Hvorfor liker du å være der?”

Det som gjentok seg gjennom tekstene var bl.a. godteri og zip line i skolegården.

Det er tydelig at både smak, fart og spenning er viktig for en minnerik opplevelse i skolegården.

Her er noen skriftlige utdrag fra deres skriveoppgaver:

- Jeg elsker og være der på grunn av du kan leke med alle, og ingen er sure. Alle er glade og vi hjelper hverandre.

- Det er masse fint å se på.

- Det er mange former og farger i skolegården.

- Vi liker å være der fordi det er så stort der vi leker.

- Skoleplassen har ingen asfalt, bare masse gress slik at det er mykt å leke på og falle dersom man faller ned fra husken.

*- I min drømmeskolegård er det mange sklier.
Det er tunnel i skliene.*

- Etter vi har vært i bassenge går vi og hopper på trampolinene.

- Skolen var ferdig med å lage flere ting så nå er skolen helt blank, men det er bra å ha en trampoline og en ballbinge.

- Det er gøy og leke med ziplinen fordi jeg liker fart og spenning.

- I min drømmeskolegård skal det være et badebasseng og det skal være mange sklier.

Etter den andre dobbelttimen med workshop fikk de i oppgave å reflektere mer over temaet “læring i skolegården”, med følgende oppgavetekst:

“Fortell om en naturfag eller mattetime i skolegården.

Hva er temaet?

Hva lærer du og hvordan lærer du det?”

Det kommer fram hvor praktiske barn er, de er direkte i skrivemåten, og det er tydelig at de kan relatere til godt utbytte av praktisk undervisning.

Noen utdrag fra den siste oppgaven deres:

- Man lærer fortene når man har det gøy.

- Jeg lærer å telle eller gange og jeg lærer det med is, men noen ganger så kan man gjøre det med Epler eller bananer.

Det er veldig gøy når man gjør om læring til lek, Det har vært så gøy og nå kan jeg mye om muskler og jeg kan gangetabellen.

- Vi skulle finne pinner som var 10 cm, 50 cm, 100cm.

Det var gøy å se om vi klarte å finne noe som var riktig mål.

*- Du lærer om sopp
Du ser på soppen og lærer*

Man lærer seg matte bedre og forstå, og hvis en test kommer som er litt vanskelig: husk på spillet.

Jeg lærer egentlig best av og prøve meg fram hvilken muskel jeg tror det er og bruke dem.

- Det er gøy å lære.

2.11 REFERAMSEPROSJEKT

Det er mange utearealer som konkretiserer ønskene fra medvirkningen, og inspirerer til læring, lek og stedsidentitet. Her er et utvalg.

Steinerskolen på Rotvoll, Trondheim

Skolen ligger ut mot havet på østsiden av Trondheim. Deres visjon er "at Steinerskolen på Rotvoll skal være skolen der elevene utvikler sine tanker, sitt livsmot og sine skapende evner i møte med naturen, håndverket og kunsten." (<https://sspr.no/>)

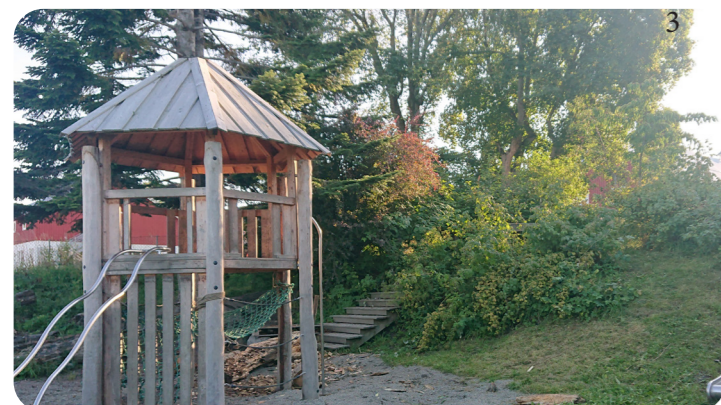
Skolegården bærer tydelig preg av mulighet for å skape (bilde 1), bruk og opplevelse av omkringliggende områder (bilde 2). Installasjonene er i natur- materialer som følger og forsterker landskapet. Vegetasjonen er hovedsakelig nyttevekster med spiselig frukt og bær (bilde 3).



Figur 2.42: Sagkrakk ved bål plass, som tilrettelegger for at elevene kan bidra med egen arbeidskraft.



Figur 2.44: Gapahuk som ligger godt i terrenget. Denne har også utsikt utover havet.



Figur 2.43: Sagkrakk ved bål plass, som tilrettelegger for at elevene kan bidra med egen arbeidskraft.

Lade skole, Trondheim

Løvetanna Landskap

Lade ligger ved sjøen på trondheim sin øst-side. Skolegården fremmer den lokale stedsidentiteten ved med en utforming som har tydelig kystpreg med brygger, steiner, sand og småhus. Lekeområdene har mulighet for mangfoldig lek.



Figur 2.45: Naturlikt lekeområde for overvannshåndtering.



Figur 2.46: Kystpreget blir med videre også i tørrere deler av skolegården.

Åretta ungdomsskole, Lillehammer

Åretta ungdomsskole har en realfagspark som skal inspirere til læring i matematikk og naturfag. Her har de installasjoner som Gallileos huske hvor man får utforsket pendelen ved å være en del av den. Det er noe som tas med videre i skolegården- hvordan man kan lære ved å være en del av omgivelsene. Solsystemet er en innstallasjon som møter elevene til og fra skolebussen, og som blir en del av et førsteinntrykk til skolen.



Figur 2.47: Gallileos huske: Designet av arkitekten Jenny Svendsen. Armering tegnet av Rune Braanaas Abrahamsen



Figur 2.48: Solsystemet: designet av Jenny Svendsen. Produksjonstegninger og montering av ingeniør Knut-Erling Moen.

Trettenparken, Oslo

Bjørbekk & Lindheim

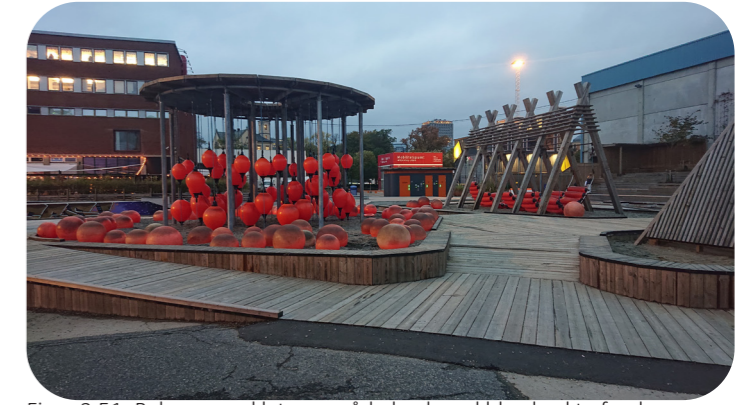
Trettenparken er en midlertidig park på Filipstad, et utbygd havneområde i Oslo. De fanger opp stedsidentiteten på en tydelig måte ved å holde seg til et gjennomført tema, samtidig som de har klart å skape god variasjon i rommene. Parken er bygget på store deler gjenvunnet materiale fra området, som foreksempel brukte fendere og materialer fra en gammel låve.



Figur 2.49: Sitteplass både med tak og uten.



Figur 2.50: Hytter med båt-preg.



Figur 2.51: Balanse- og klatre område lagd med bl.a. brukte fendere.

Lakkegate skole, Oslo

Asplan Viak

En asfaltplass i forbindelse med skolegården har blitt gjort om til en aktivitetspark med stor variasjon på begrenset plass.



Figur 2.52: En del av aktivitetsparken på kveldtid. Belysningen bidrar til at det føles trygt å være der selv etter solnedgang.



Figur 2.53: Betongpark plassert i den ene enden av parken.

Ås ungdomsskole, Ås

Ved inngangspartiet er det satt opp en skulpturpark med geometriske former som gir både gir en forståelse av størrelse av kubikkmeter, påminnelse om formeler, og som et estetisk uttrykk til skolegården.



Figur 2.54: Geometriske former, med formler for volum, og oppgitt volum på kubikkformen.

Skippergata, Oslo

I en av gatene nærmest Oslo sentralstasjon har de inkludert overvannshåndtering inn i bybildet. Her kan man bevege seg over på steinblokker, mens overskuddsvann beveger seg videre til et sluk på en diskret måte under benken.



Figur 2.55: Sluk for overskuddsvann under benk.



Figur 2.56: Regnbed med mulighet for passasje over.

2.12. SWOT- KONKLUSJON AV REGISTRERING OG ANALYSER

SWOT- analyse er en analyse som konkluderer hva man har funnet ut av gjennom registreringene, hva man kan se på som en ressurs og hva man må være obs på i videre utforming.

Styrker

- + Klatrestativ med varierte klatremuligheter
- + Solrik tomt
- + Avskjermet fra bilvei
- + Skog i dirkete sammenheng

Svakheter

- Vann skader trær og blir ikke brukt som en ressurs i skolegården
- Begrenset plass som brukes av ungdomsskoleelevene
- Ensformig landskap og dekke
- Begrenset vegetasjon

Muligheter

- * Soneinndeling
- * Variasjon i landskapet
- * Flytte parkeringen
- * Ballbinger

Trusler

- Det er mindre areal enn anbefalt per elev-utfordring å få beveget seg nok

2.13. OVERORDNEDE KOMPETANSEMÅL OVERFØRT TIL SKOLEGÅRDEN

For å se på hvordan man kan integrere realfag i skolegården, og dette er noe som skal kunne bidra til undervisningen, har jeg sett på kompetansemålene for de ulike trinnene, og sett hvordan man kan utforme skolen på en måte som bidrar til å øke forståelsen for nettopp disse kompetansemålene.

Kompetansemål

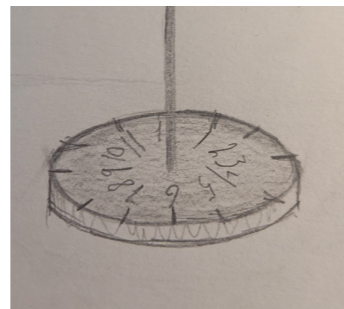
Tid & himmelfenomener

Undersøke vær og himmelfenomener gjennom året, døgnet, måned og årstider
- Barneskolen

Overført til skolegården

Solur som viser hvordan himmellegemer henger sammen med tid.

Illustrasjon



Figur 2.57: Solur.

Biologisk mangfold

Lokale miljøtiltak, naturmiljøet i nærområdet- hvordan er organismer tilpasset området og hverandre
Dyre- og plantearters tilpasninger til miljø og levesteder og drøfte hvorfor noen arter dør ut
Tiltak for biologisk mangfold, samspill i naturen- næringsnett
- Barneskolen

Kløverhumle er en rødlista art som finnes få steder i Norge. Ved å etablere kløvereng i skolegården vil man bidra til å opprettholde deres habitat. Dette kan gjøres med andre rødlista arter

Etablere vegetasjon som en del av skolegården bidrar til at elevene blir vant til å leke med og i natur, bli kjent med samspillet mellom ulike arter.



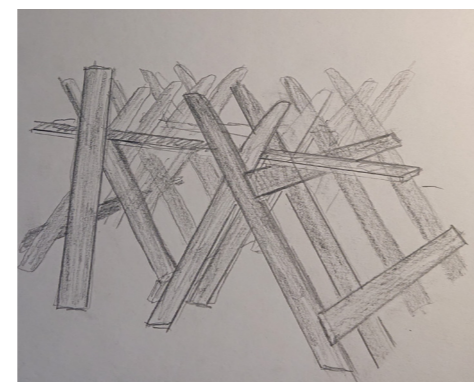
Figur 2.88: Kløverhumle på kløver

Dilemma- biologisk mangfold og arealutnyttelse
- Ungdomsskolen

Energi, drivhus & teknologi

Undre seg, utforske, lage spørsmål, egne ideer til teknologiske oppfinnelser
Utforske observerbare størrelser som fart og temperatur knyttet til energi, utforske energikilder.
Design og lage et produkt basert på kravspesifikasjon
- Barneskolen

Overvannet kan brukes til å utforske strømning, og hvordan energi henger sammen med fart. Ved å tilrettelegge for bygging i skolegården kan man utvikle kreativitet i forhold til produktutvikling.



Figur 2.89: Sagkrakk

Lage teknologiske systemer som består av en sender og en mottaker, drivhuseffekten, energibevaring
- Ungdomsskolen

Værstasjon
soceller, liten vindmøtte
Måler nedbør, sol, vind
Data kan brukes til programmering, eller sender-mottaker- prosjekter. Halvveis innglassert- drivhuseffekt
Mulighet for å plante solkrevende planter som tomater.



Figur 2.90: "Ungdommenes værlab"

Kompetansemål

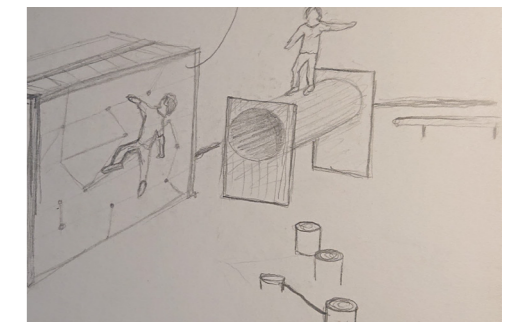
Kroppens funksjoner

muskler og skjeletts funksjon- knytte til bevegelse

Overført til skolegården

Varierte muligheter for å bruke kroppen.

Illustrasjon



Figur 2.91: Balanse og klatring

Tall og tallsystemer

Ordne tall, mengder og former ut fra egenskaper, sammenlikne de og ordne på flere måter.
Telle forlengs og baklengs, posisjonssystemet, utforske, tegne og beskrive geometriske figurer fra nærmiljøet, måle lengde og areal
Subtraksjon i praksis- bruke det og addisjon i praksis, $>/<$, utforske likevekt og balanse
Sammenheng mellom regnearterne, beskrive og sammenlikne egenskaper ved 2 og 3d figurer- vinkler, kanter og hjørner.
Beskrive egenskaper og minimumsdefinisjoner av figurer, radius, diameter, omkrets, areal, volum
- Barneskolen

Lage hinderløype som inneholder gangetabell og andre tallsystemer. Man kan sitte/ gå/hoppe/ balansere på ulike geometriske former- kubikk, prismer, sylindere med definerte volum sider og volum.

Tau og stokker som har bestemte lengder til å klatre i /balansere på



Figur 2.92: Tenkende jente går 3-gangen på stubber.

Dyrking

Delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan disse kan bli brukt på en bærekraftig måte
- Barneskolen

Kjøkkenhage, hvor man kan følge plantenes utvikling, spise og bruke i mat og helse.

Plante frukttrær i begge kjønn- se hvordan samspillet i vegetasjonen fungerer i naturen.



Figur 2.93: Epletre med høstklare epler.

3. MULIGHETSSTUDIE

3.1 AREALUTNYTTELSE

For å ha et mål på hvor mye areal som trengs i en skolegård har jeg brukt veilederen til helsedirektoratet, utarbeidet av Kine Halvorsen Thorèn. De har i 2019 kommet med en utarbeidelse av en rapport fra 2003, og basert seg på studier av ulike skoler. Utifra tabellen ser vi at anbefalt nettoareal for skolens elever er 4593 m². Med nettoareal regner man skolens totale eiendom minus bygninger, parkeringsplass, annet trafikkareal (Thorèn, 2003), plass til søppelkasser, og sykkelstativ (Kommunal og moderniseringsdepartementet, 2014 s. 31).

Totalt areal utenom skolebygget er 16042 m², og differansen mellom brutto- og nettoareal= 2980 m². Kan man omgjøre noe av dette arealet til fordel for elevene?

Skolens nettoareal	Totalt	Per elev
Anbefalt areal (m ²)	17 655	26
Dagens areal (m ²)	11 063	16,3
Differanse (m ²)	6 592	9,7

Skogen

Forsvaret eier en skog som er i direkte nærhet til skolegården. Den er åpen for bruk, og blir benyttet av både skolen, og barnehagen som ligger vest for skogen. Det er ikke åpent for endringer eller nye installasjoner her, men det er allerede gapahuk med bål plass og et stort nett som henger mellom trærne. Arealet her er i overkant av 7000 m². Skogen er altså et godt supplement til skolens uteareal, men det at barnehagen også bruker denne begrenser bruken, og minsker faktisk tilgjengelig areal per elev.



Figur 3.1: Skogen sett fra skolegården.

Areal skog totalt: 7000 m ²	Per elev: 10,8 m ²
--	-------------------------------

Paviljonger

Eller brakkene som vi kaller det til daglig, er midlertidige, og en det er inken klar plan for hvordan skolen skal utvikle seg videre. På hovedbygget er det tilrettelagt for at man kan bygge på en etasje for å utvide til flere klasserom. I min oppgave tar jeg dette som utgangspunkt, og prosjekterer for en permanent løsning der paviljongene ikke lenger legger beslag på skolegårdens areal, og klasserommene blir integrert i hovedbygget. Dette vil tilgjengeliggjøre 626 m², hvorav halvparten står på dagens parkering.



Figur 3.2: Paviljongen som blir brukt til 4.trinn. Denne er plassert på eksisterende parkeringsplass.

Areal paviljongertotalt: 626 m ²	Per elev: 0,9 m ²
---	------------------------------

Gressplen mot Fetveien

Her er det et gresskledd areal på i underkant av 700 m², som faller utenfor gjerdet. Dette feltet ligger under reguleringsplan for Kjeller skole.



Figur 3.3: Skjerm bilde fra google maps. Gressplenen mot skolegården sett fra Fetveien.

Areal gressplen totalt: 685 m ²	Per elev: 1 m ²
--	----------------------------

Parkering

Parkeringen er på 1900 m². Den er plassert foran hovedinngangen sør for skolebygget på en solrik del av tomten. Det er mye potensial i denne plassen, og man kan sjekke muligheten for avtaler med omkringliggende tomter for leie av parkering som ikke går på bekostning av barnas lekeområde. Per idag leier skolen noen plasser oppe ved forskningsparken, da en paviljong tar opp en andel plasser. Kanskje en utvidet avtale her er mulig.

Kommunene går stadig i en retning av å redusere bilbruk og tilrettelegge mer for kollektiv transport og myke trafikkanter. Kjeller flyplass er planlagt å legges ned, og det blir jobbet med ulike forslag på hvordan dette arealet kan være en del av Lillestrøms ekspansjon. Dette vil bidra til at behovet for parkeringsplasser på skolen ikke vil være like aktuelt, da bebyggelsestettheten går opp, og det vil tilrettelegges bedre for myke trafikkanter.

Per idag er det flere større parkeringsplasser innenfor 500m radius i forbindelse med forskningskontorer og OsloMet. I en fremtidsrettet utvikling, må man se på effektivisering av utbygde areal, og man kan her se på muligheten for parkering i fleremetasjer på omkringliggende parkeringsplasser.

Totalt areal etter tiltak og inkludert skog

Bare arealet for skogen gir tilstrekkelig areal etter anbefalingene fra helsedirektoratet, men siden dette arealet deles med andre barn, og er utenfor skolens tomt, inkluderer vi andre bidrag til å frigjøre areal til fordel for elevene. På skolens tomt utgjør paviljonger, parkering og gressplenen 2898 m², som gir 4 m² per elev. Fra dagens 16,3 m² per elev, økes arealet til 20,3 m². Ved å lage en mer glidende overgang fra skolegården til skogen, blir det mer naturlig å bruke sistnevnte, og man vil totalt sett ligge rundt anbefalt areal på 26 m² per elev.



Figur 3.4: Parkeringsplassen sett fra Kunnskapsveien, øst for skolen.

Areal parkering totalt: 1900 m ²	Per elev: 2,8 m ²
---	------------------------------

Det kan altså være realistisk å planlegge for å fjerne parkeringen til fordel for uteareal som kan brukes av elevene.

Kommunen har krav om 0,5 parkeringer per ansatte i skolen, og parkeringsplassen tilbyr akkurat nok plasser for å fylle kravene. Denne planen varer fra 2019-2030.

Fordeler med parkering er at det kan lette på foreldres hverdagslogistikk når det er tilrettelagt for å kjøre barn til både undervisning og fritidsaktiviteter. Det gir også en frihet til de ansatte å kunne parkering utenfor arbeidsplassen.

Areal skog totalt: 9858 m ²	Per elev: 14,5 m ²
--	-------------------------------

3.2 DIAGRAMMER FOR MULIGHETSSTUDIET

3.2.1 aktivitetssoner

I utformingen her har jeg tatt utgangspunkt i en soneinndeling med tre ulike aktivitetsnivå, hvor man kommer ut fra skolebygget til en rolig sone, og man kan øke aktivitetsnivået jo lengre ut i skolegården man kommer. Dette er for å skape en myk overgang mellom inne og ute, og ivareta ulike personlige behov. Det vil være glidende overgang mellom disse sonene, og også rom for å sitte i de aktive sonene.

Lilla sone= trygg sone

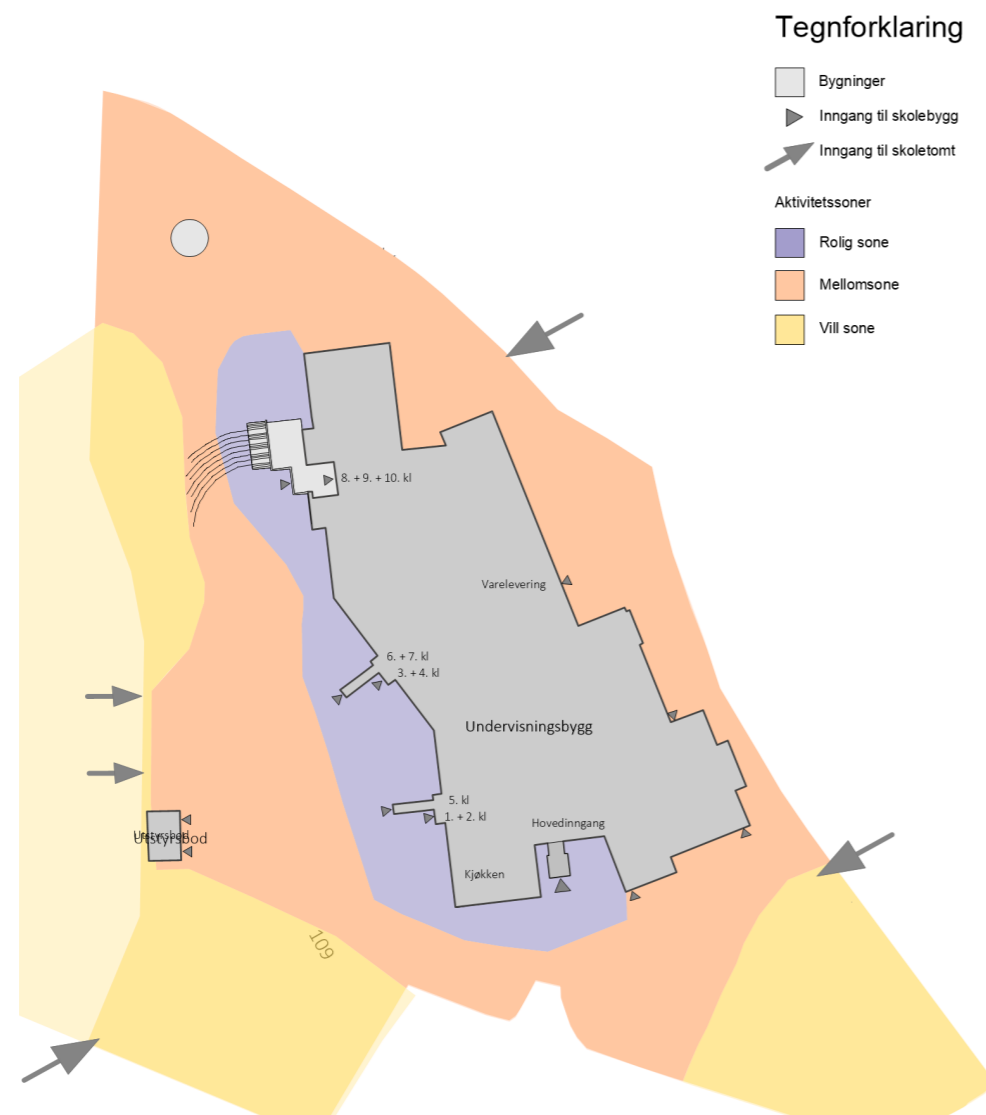
Områdene nærmest bygningen og inngangene er rolige soner, hvor det er rom for å slappe av. Her vil det være sitteplasser, men også plass for observasjoner og utforsking som lek med vann, sand, eller rundt bukser. Dette er spesielt med tanke på de mindre barna, og ellers de som liker seg i litt roligere omgivelser.

Orange sone= "mellomsone"

Her er det mer variasjon i terrenget, mer å utforske og rom for fri bevegelse, men hvor man også kan finne rom for rolige aktiviteter.

Gul sone= "aktiv sone"

Høy-puls- aktiviteter hvor man får løpt ifra seg.

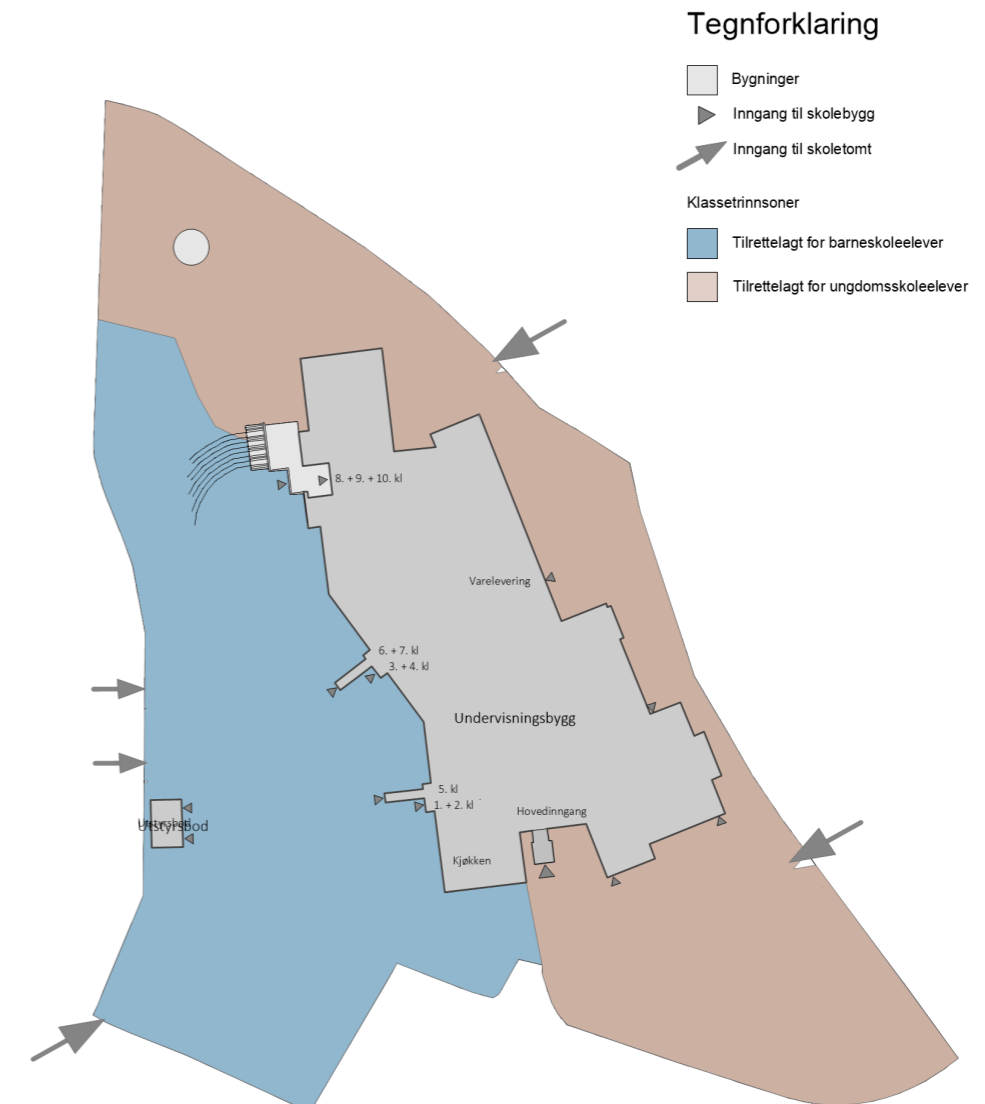


Figur 3.5: Soneinndeling etter aktivitetsnivå

3.2.2. Klassetrinnsoner

Ungdomsskolelevne vil få egne områder som er mer tilpasset de. Unngå at de trekker seg inn til fordel for barneskoleelevne.

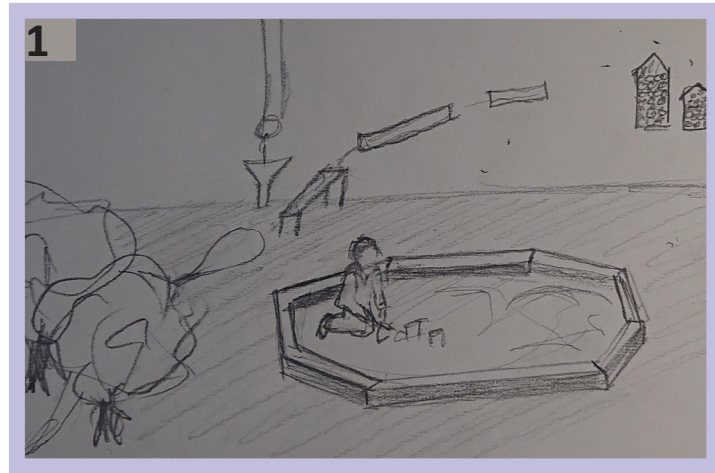
Ungdomsskoleelevne har per idag begrenset oppholdsområde som er tilrettelagt for de spesielt. De bruker inngangsdørene helt nord i skolebygget, samt hovedinngang. I forslaget her er det tenkt at store deler av gressbakken er tilrettelagt for dem, samt området sør for hovedinngangen. Vestsiden av skolebygget aktiveres for bruk, og skaper en tydeligere sammenheng mellom disse områdene.



Figur 3.6: Oppdeling for barne- og ungdomsskoleelever

3.3 ULIKE ALTERNATIVER

Alternativ A



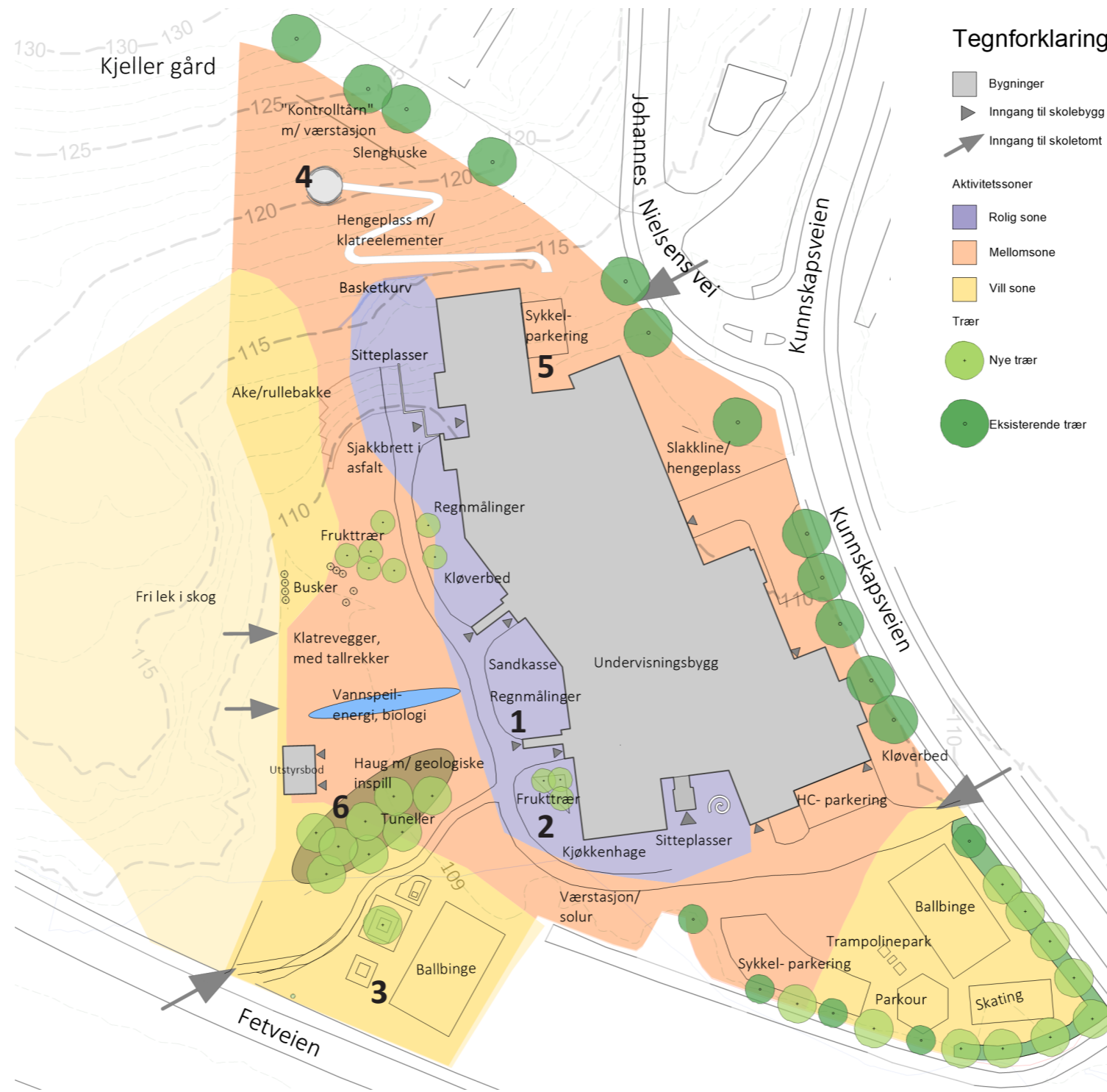
Figur 3.8: Rolig område, spesielt tilrettelagt for mindre barn. Her er det aktiviteter som sandkasse, vannrenner på veggen og busker som fungerer som skjermende.



Figur 3.9: Fruktrær og bærbusker man kan høste fra, og leke mellom. Vekt vil hjelpe til å få en konkret forståelse av veiing.



Figur 3.10: Aktiv sone med rom for hurtig bevegelse, akselerasjon og bremsing



Figur 3.7: Idèplan med forslag til aktiviteter i skolegården. Alternativ A.

Bilparkering blir i dette forslaget plassert utenfor tomten for å få størst mulig nettoareal til elevene. Det gir et over 3000 m² stort sammenhengende bilfritt areal man kan bruke til aktivitetspark og sykkelparkering.

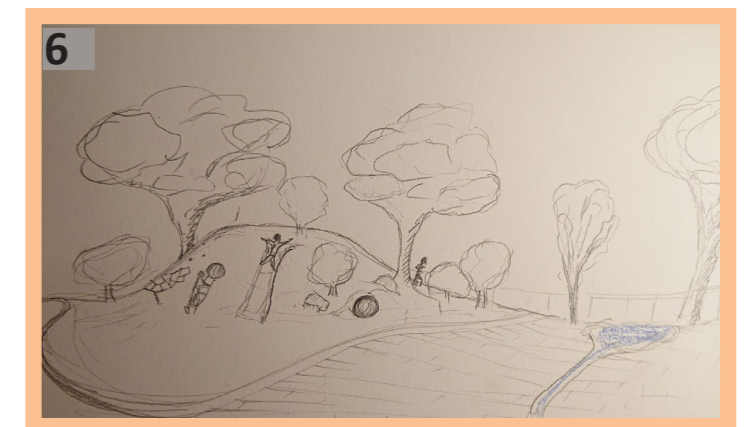
Klatreveggene er idag plassert ved skogen. Dette beholdes for å trekke skogaktivitet inn i skolegården. Her vil det plantes skogliknende vegetasjon og skapes en glidende overgang fra skog til bebyggt uteområde.



Figur 3.11: Ungdommenes værslabb. Værstasjon, formet som et flytårn: måler nedbør per tid, solceller- måler soltimer og energi. halvveis inngalssert så man får både le og luft. Slenghuske ned til hengeplass med trær, nett til å sitte/ligge i mellom disse, i tillegg til klatreelementer.



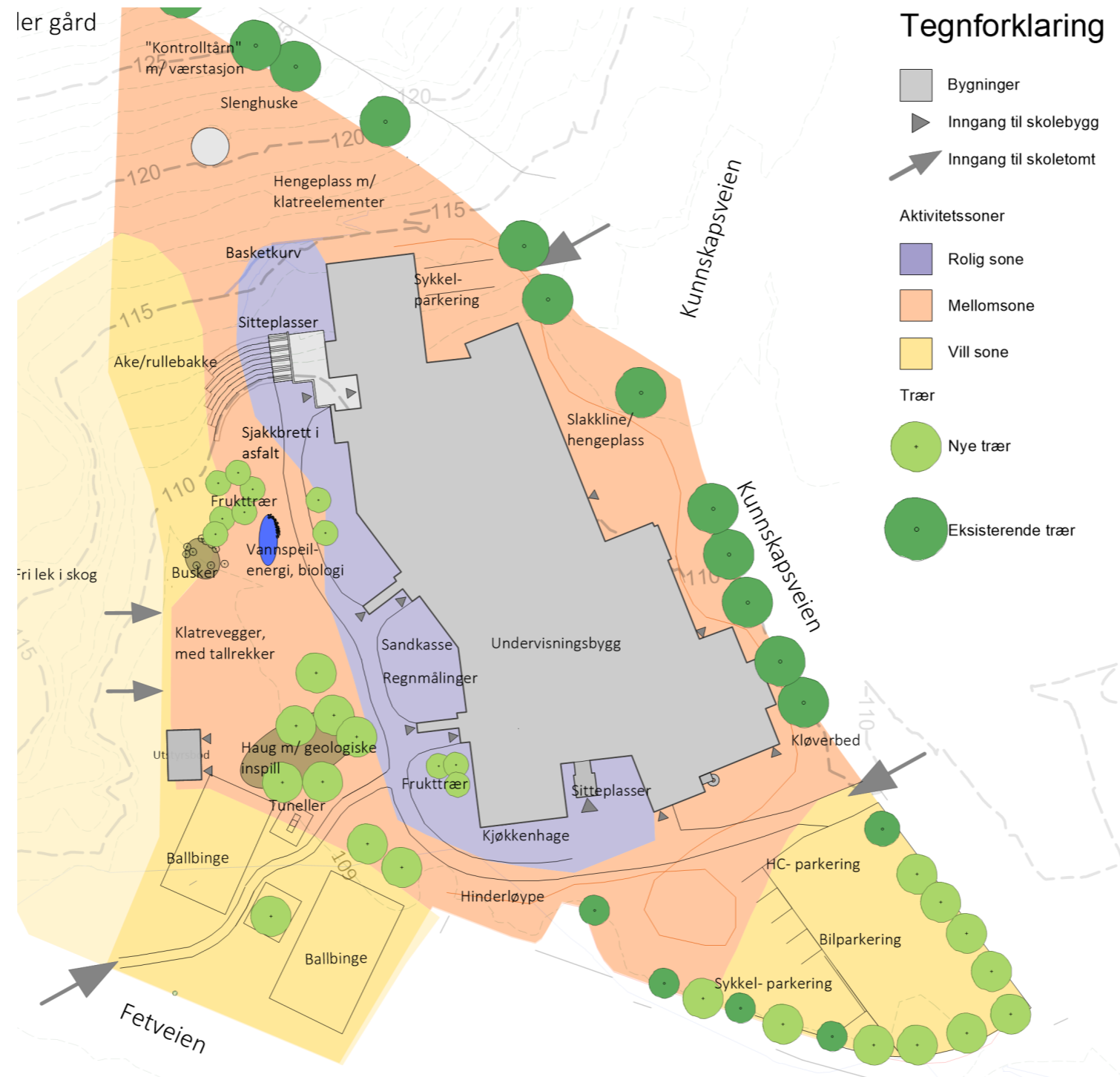
Figur 3.12: Terrasert sykkelparkering med vegetasjon. Dette er nordvendt og nedoverbakke- så regnbedet i bunnen vil samle overvann som en ressurs for biomangfold og estetikk.



Figur 3.13: Kuppert terreng, med variert leketilbud. Til høyre er skolegårdens laveste område, og vannet samles her til en lekeressurs.

Alternativ B

I dette alternativet beholder jeg de fleste av grepene fra Mulighet A, men setter av plass til parkering som dekker dagens krav om 0,5 plasser per ansatt. Tilsvarende er krevd av sykkelparkeringer per elev. Ved å flytte bilparkering ned i sørøst, vil man få et større område foran inngangen for elevene. Her setter man opp gjerde mellom bil- og sykkelparkering så det føles sikkert for alle parter.



Figur 3.14: Idèplan med forslag til aktiviteter i skolegården. Alternativ B.

Den organiske linja viser en sammenhengende passasje rundt skolen. Per idag er det en bakside som blir brukt til varelevering og søppeltømming. En aktivitetsløype rundt bygningen vil gjøre det mer naturlig å bevege seg på denne siden. Dette oppnår ved at man flytter HC-parkering vekk fra husveggen, og tilrettelegger for opphold langs bygget



Figur 3.15: Bilparkering og sykkelparkering blir adskilt av en mur.

4. LØSNING

4.1. ILLUSTRASJONSPLAN

Her har jeg gått for løsning A, hvor jeg har erstattet parkeringsplassen med en aktivitetspark for ungdom. Det ble valgt å gå videre med dette valget, fordi parkeringsmulighetene har stort potensiale utenfor skolens tomt, og det er et verdifullt areal for elevene. Ved å gjøre dette legger man til rette for at ungdomskoleelevene kan være ute, og man vil øke deres evne til å lære, og å tenke kreativt. De er det lagt til rette for variert fri bevegelse, som stimulerer både et bredt spekter av muskler, men også aktiverer hjernen. Ved å tilrettelegge for fysisk aktivitet, kan man bli bedre kjent med muskler, skjelett og kroppens funksjoner som er et sentralt felt i naturfag. I tillegg vil det bidra til å øke læringskapasiteten generelt i fagene.

Tegnforklaring

- Bygninger
- Oppbygd jordfelt
- Inngang til skolebygg
- Inngang til skoletomt
- Støyskjerm
- Flaggstang
- Dekke på bakken
 - Asfalt
 - Grus
 - Fallmatter
 - Gress
 - Heller
 - Flis
 - Sand
 - Tak







M: 1.750











Figur 4.1: Illustrasjonsplan


4.2. TEKNISK PLAN

Tegnforklaring

-  Bygninger
-  Oppbygd jordfelt
-  Inngang til skolebygg
-  Inngang til skoletomt
-  Støyskjerm
-  Flaggstang

Dekke på bakken

-  Asfalt
-  Grus
-  Fallmatter
-  Gress
-  Heller
-  Flis
-  Sand
-  Tak

 M: 1.750



Figur 4.2: Bilparkering og sykkelparkering blir adskilt av en mur

4.3. PLANTEPLAN

Henvi­sing i planen	Botanisk navn	Norsk navn
Trær		
A	<i>Alnus glutinosa</i>	Svartor
B	<i>Betula pendula</i> 'Dalecarlica'	Ornäsbjørk
C	<i>Fagus sylvatica</i>	Bøk
D	<i>Malus x domestica</i> 'Idun'	Aromaep­le 'Idunn'
E	<i>Prunus domestica</i> 'Opal'	Plumme 'Opal'
F	<i>Pyrus communis</i>	Pære
G	<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn
H	<i>Tilia cordata</i>	Lind
Busker & stauder		
Df	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Ormetelg
Rc	<i>Rhododendron catawbiense</i>	Parkrododendron
Rf	<i>Rubus fruticosus</i> 'Black satin'	Bjørnebær
Ri	<i>Rubus idaeus</i> 'Glen Ample'	Bringebær
Rr	<i>Ribes rubrum</i>	Hagerips
Rhr	<i>Rheum rhabarbarum</i>	Rabarbra
Stauder		
Am	<i>Alchemilla mollis</i>	Praktmarikåpe
Cm	<i>Carex morrowi</i> 'Ice Dance'	Japanstarr
CaK	<i>Calemagrostis acutiflora</i> 'Karl Foerster'	Fagerørkvein Karl Foerst­ers'



4.4. ILLUSTRASJONER

Ankomstsområde

Når man ankommer skolen, blir man møtt med en rolig sittede til venstre. En bjørkelund med Ornäsbjørk, en allergivennlig art, er plassert ved flaggstangen. Disse vil videreføre uttrykket på de vernede trærne som rammer inn tomten i nordøst, og på den måten bidra til å bevare historien. Disse er plantet i plantefelt med sittekanter på 40 cm, som gir sittemuligheter for grupper på varierende størrelser. Med busker i plantefeltene skapes det skjermede rom mellom dem.

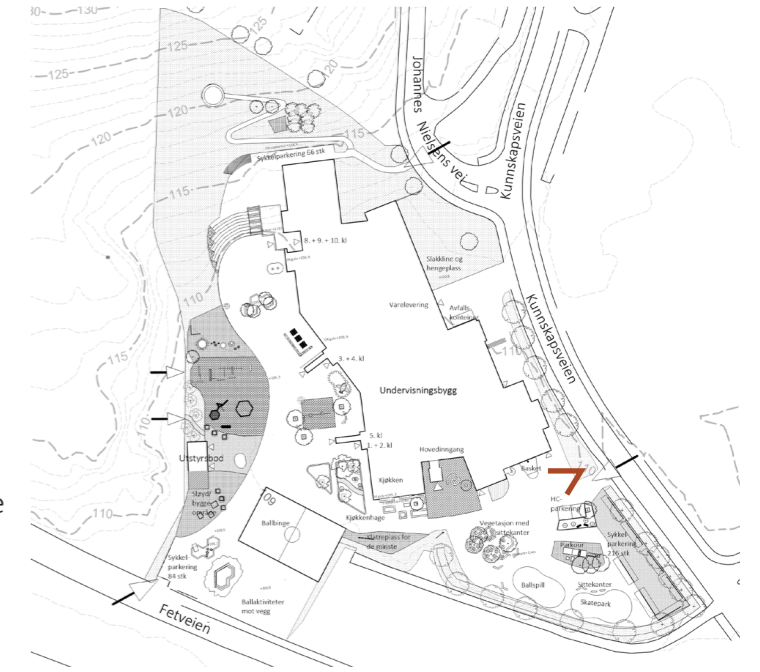
Ved å legge til rette for at man kan få dekket personlige behov i friminuttene, om det er å sitte alene, med få, eller med mange, vil man trives bedre og dermed øke læringsutbyttet av timene.

Midt i bildet er det satt av et felt til tuftepark for de minste barna. Dette er nærme deres utgang, og vil være en boltreplass som er noe roligere enn den som er på vestsiden av tomten.

Inntil bygget ser man deler av skolehagen som også videreformidler noe av stedets historie som tidligere landsbrukstomt.

Midt i bildet er det satt av et felt til tuftepark for de minste barna. Dette er nærme deres utgang, og vil være en boltreplass som er noe roligere enn den som er på vestsiden av tomten.

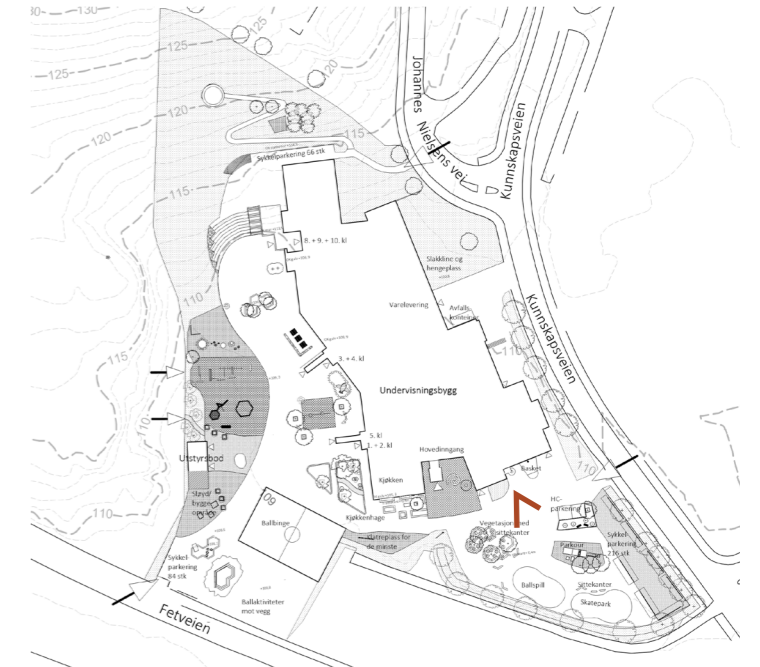
Inntil bygget ser man deler av skolehagen som også videreformidler noe av stedets historie som tidligere landsbrukstomt.



Figur 4.4: Ankomstområdet

Ungdommenes aktivitetspark

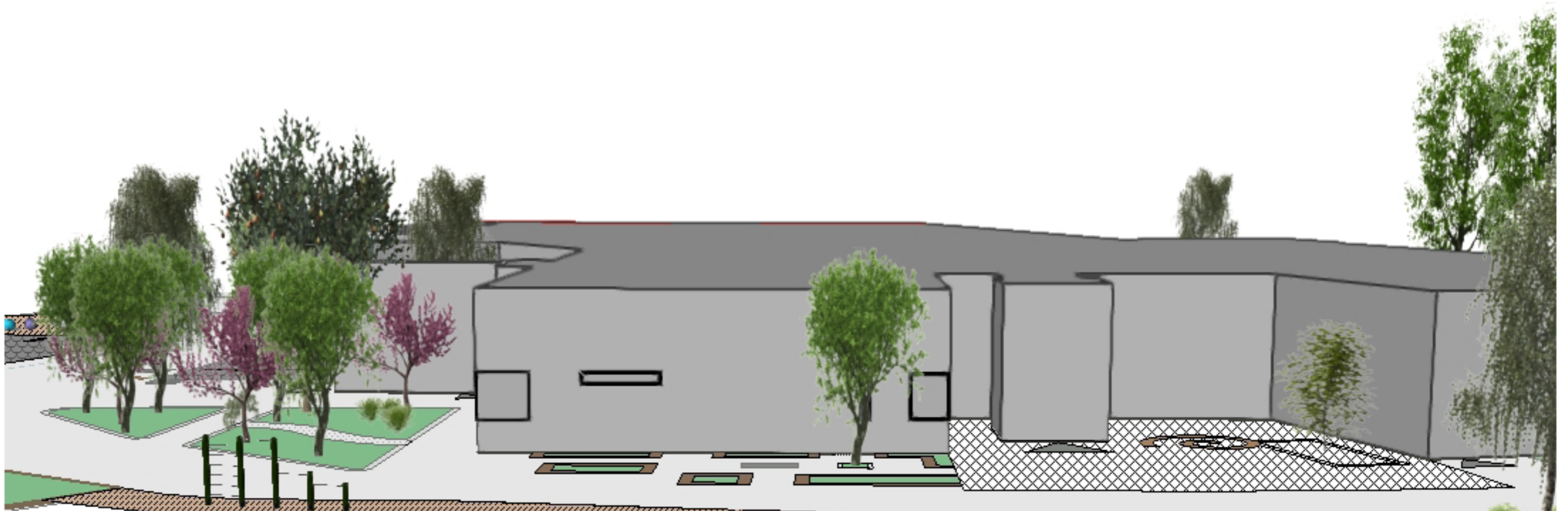
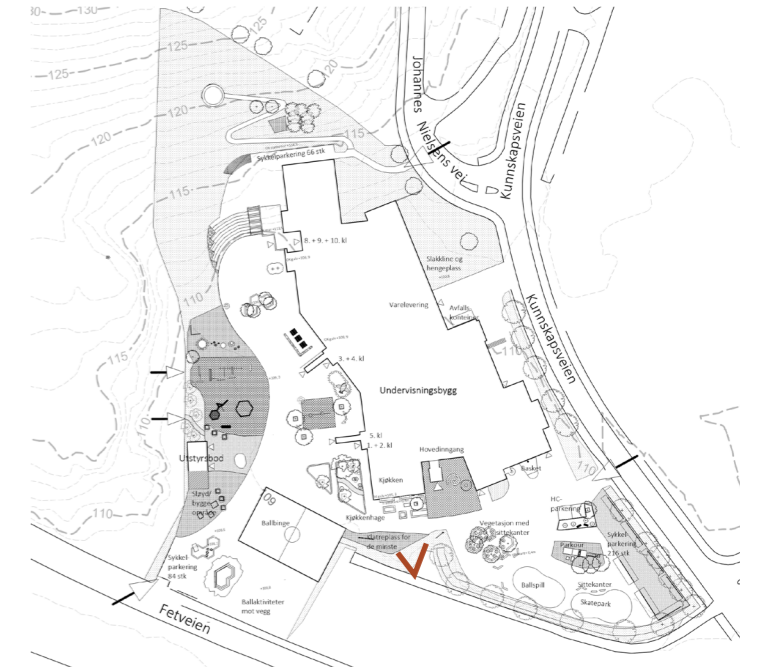
Noen skritt fram og et blikk tilbake fra forrige bilde, ser man utover ungdommenes aktivitetspark. Her er det en parkour- park på vei mot sykkelparkeringen. Her er det geometriske figurer med formler på, samt kuber i oppgitte dimensjoner man kan bruke til å trene på parkour. Dette stimulerer bl.a. koordinasjon, spenst og styrke samtidig som man får en forståelse av geometri. I bakgrunnen her ser man en betongpark for diverse rulleaktiviteter, og en kunstgressbane. Begge disse er dynamiske former som inviterer til kreativ bruk. Kunstgressbanen har flere fotballmål plassert langs kanten, samtidig som det vil være rom for basketball og andre ballaktiviteter. I tillegg til at bjørkelunden har sittekanter vendt ut mot ballbanen, er det supplert med sittekanter ved disse aktivitetsbanene. Dette inviterer til opphold, og inkluderer ulike elevers interesser på samme område.



Figur 4.5: Ungdommenes aktivitetspark

Skolehagen

Her ser man hovedinngangspartiet til høyre og hvordan skolehagen i midten av bildet henger sammen med en frukt- og bærhage til venstre. I skolebygget finner man kjøkkenet i denne enden av bygget, og det er her utvidet til en skolehage også på utsiden av disse veggene. Skolehagen er bygd opp med 40 cm dype plantekasser med sittekant rundt. De er formet til å danne et rom i midten hvor det står et epletre, og bord ved siden av. Dette legger til rette for uteundervisning både med tanke på dyrkning, og annen undervisning. Man kan bruke bordet til læringsmaterialer, og det er rom for at en klasse å sitte med fokuset samlet på ett sted. Beveger man seg videre mot venstre kommer man inn i frukthagen.



Figur 4.6: Skolehage mot sør fra hovedbygget, fungerer som utvidet skolekjøkken.

Frukthagen

Frukthagen er et rolig område ved ytterveggen til kjøkkene. Ulike arter bidrar til god pollinering, som gir frukt. Her kan man bli kjent med nyttevekst som både kan brukes til høsting til matlaging på skolekjøkkenet, og til eget konsum. Innrammingen av gressområdet har en vertikalt bølgende sittekan i varierende høyder. Samtidig som dette er en kant som kan brukes aktivt til å løpe/sitte på, rammer den inn hagen, gir den rom for høydeforskjeller også på gressplenen i frukthagen.

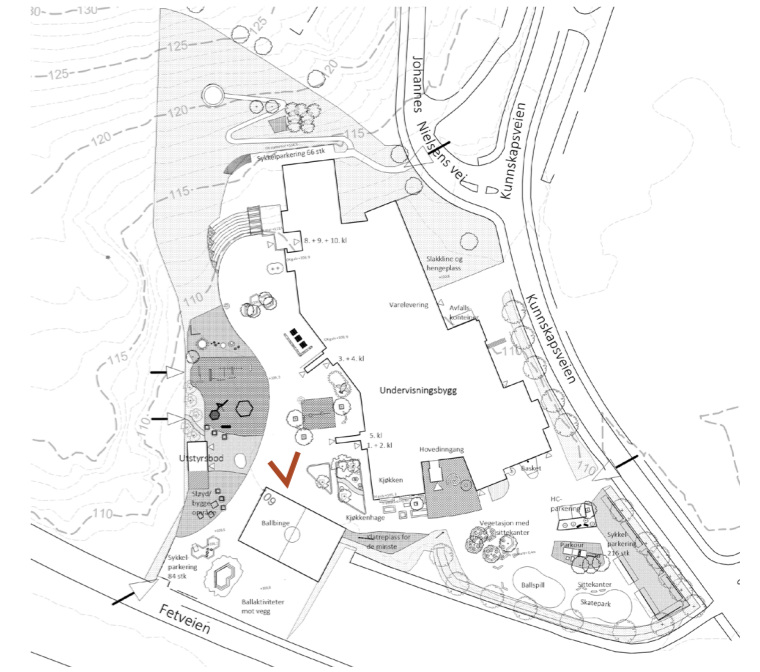


Figur 4.7: Frukthagen er en rolig buffer mellom bygningen og soner for høypuls-aktiviteter.

Fra skog til skolebygg

Her vises overgangene fra aktiv sone ved skogen i vest, til det åpne området i midten, og den rolige sonen inntil bygget til høyre. Langs skogkantet er det her plantet inn rogn og bregner som viderefører skogpreget inn i skolegården. Det mørke feltet til venstre er eksiterende klatrestativ som er bevart, og som gir rom for hurtige og store bevegelser. Bjørketrærne lager en lun skjerming mellom aktiv sone og den roligere delen med huskestativet og sandkassen inn mot bygget.

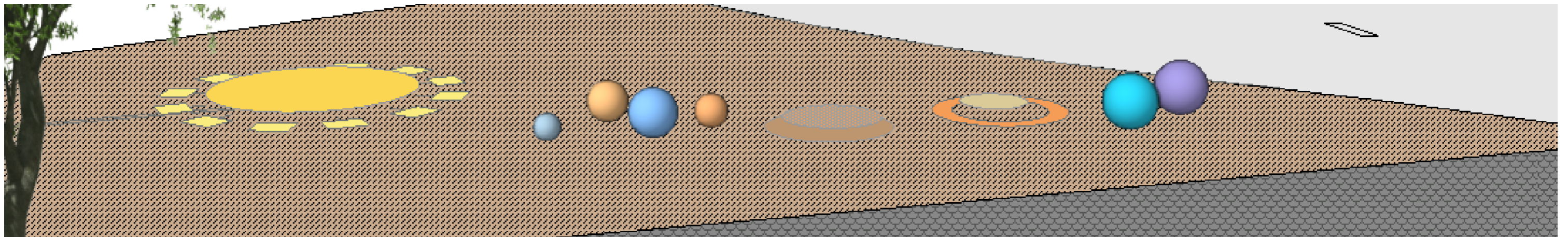
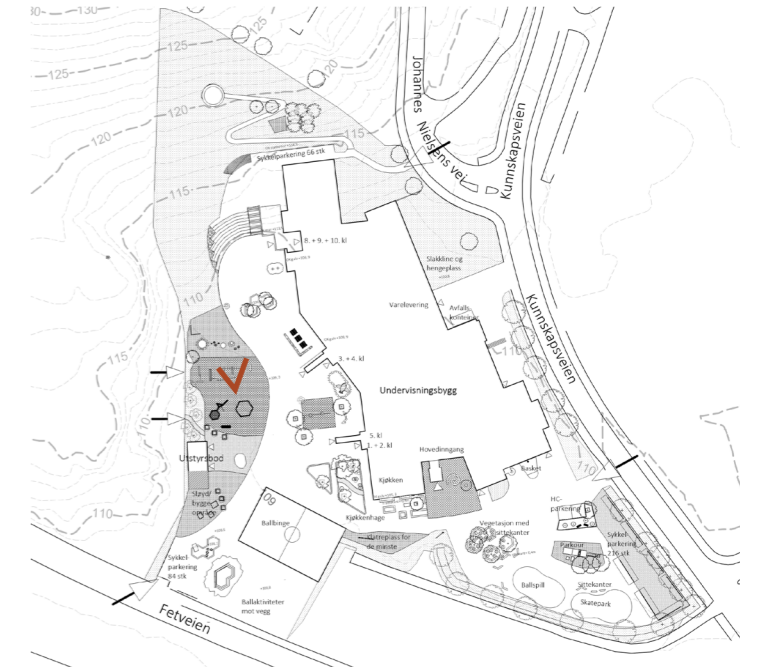
Bak klatresonen, skimter du en balansepark formet som solsystemet.



Figur 4.8: Transekt som viser overgangen fra skog til skolebygningen med ulike aktivitetssoner.

Balanseparken

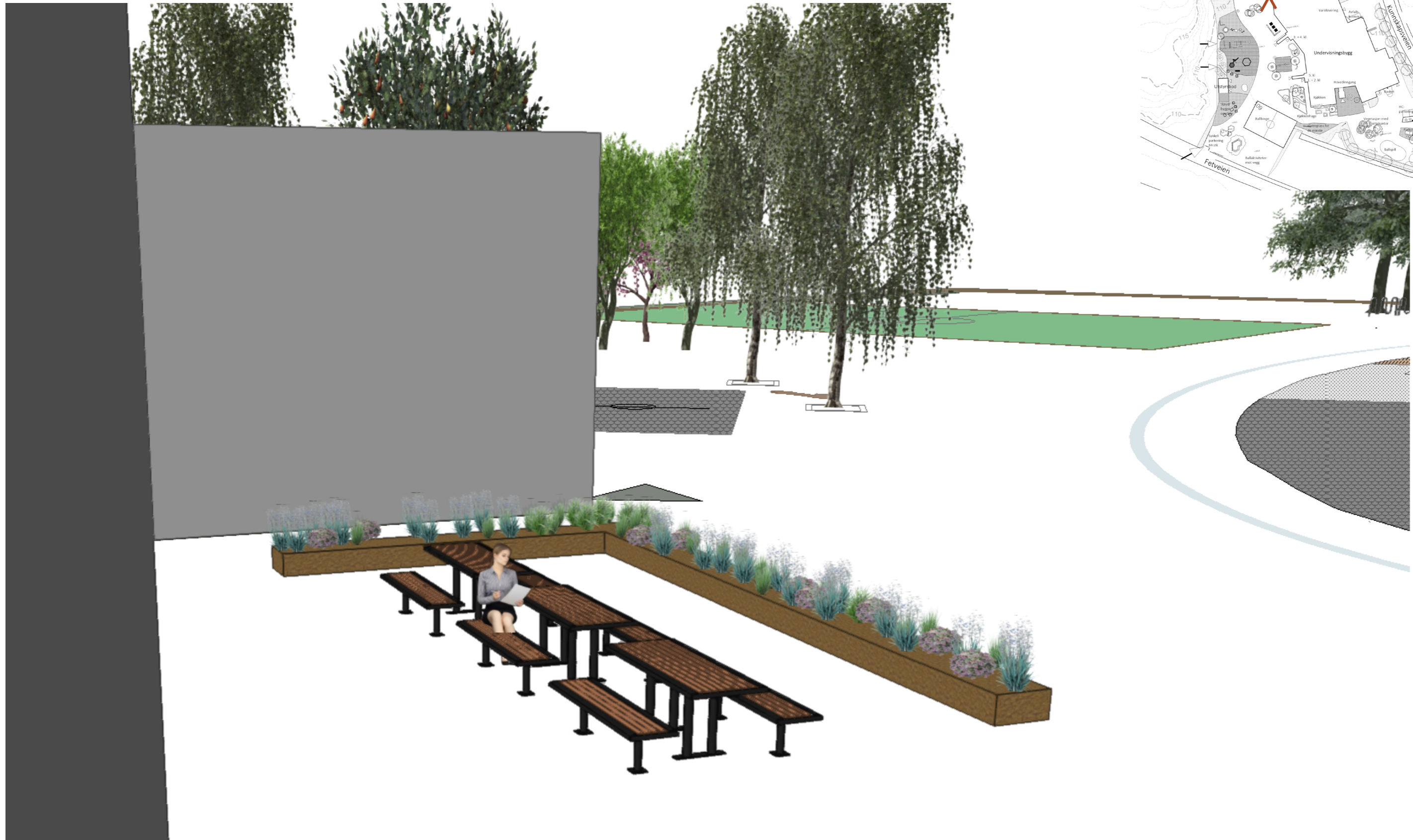
I aktiv sone, er det satt opp et solsystem hvor planetene kan brukes praktisk. Sola er et bord, men stoler rundt. På bordet er det her er det et skilt med fakta om sola, og de ulike planetene. Planetene har navn på esg, og kan brukes til å hoppe i mellom. Saturn og jupiter, er henholdsvis tramoline og karusell. På Jupiter sitter man da på ringen rundt planeten, og bruker planeten (en plate i midten) til å gi fart rundt. Dette vil gi en delaktig læreopplevelse av vårt solsystem.



Figur 4.9: Transekt som viser overgangen fra skog til skolebygningen med ulike aktivitetssoner.

Lesekroken

Langs husveggen er det satt opp flere bord som gjør at man lettere også kan ha teoretisk undervisning utendørs, eventuelt kombinere dette med en praktiske innspill i skolegården. Det er da lett å veksle mellom å gjøre noe aktivt, og jobbe med faget teoretisk. Her er det en lav skillevegg med bievennlige planter som skaper en noe lunere atmosfære, og bidrar til et forsterket naturlig lydlandskap av summende insekter.



Figur 4.10: Benker og bord som tilrettelegger for at man kan jobbe med teori utendørs.

Ballhjørnet

Her er det lagt til rette både for de som vil spille innenfor banens rammer med kunstgress og de som ønsker å spille mer frie leker mot veggen. Her er det basketmål i flere høyder, og ulike poengsystemer man kan bruke til å bli kjent med tallrekker og systemer.



Figur 4.11: Ballaktiviteter både inngjerdet på kunstgress og på murvegg.

5. AVSLUTNING

5.1. Refleksjon

Det har vært interessant å lese om barns utvikling og hvor mye omgivelsene påvirker enkeltindividets utvikling. Lek er overraskende viktig både for teoretisk og sosial læring, og det å kunne jobbe med å tilrettelegge for best mulig læringsutbytte i utearealene har vært en givende problemstilling. Læring handler om så mye mer enn å sitte foran pulten, og selv når elevene sitter der foran pulten, har uterommet de nettopp befant seg i, påvirkning på læringsbyttet de får. Temaet er stort, da det er mange faktorer som spiller inn på hvordan man har det, og hvordan man lærer best.

Det har vært noe utfordrende å avgrense oppgaven, og å lande på et tydelig prosjekteringsnivå, noe oppgaven også gjenspeiler. Detaljene er begrenset, men en visjon med eksempler som svarer problemstillingen er formidlet med bilder og tekst. Jeg startet med å lære meg Vectorworks, som er et nytt designprogram for meg, og hadde visjoner om å vise utforming og prosjektering i 3D. Dette programmet er enda i en tidlig utviklingsfase, noe som gir litt begrensninger i programmet, samt få støttespillere når man står fast. Dette har derfor vært tidkrevende, men veldig givende og en lærerik prosess som i større grad har vekket interessen for digitale verktøy.

Medvirkningen var også et givende innspill i prosessen. Å få være med elevene for å høre hva de tenker bekreftet mye av det jeg hadde tenkt på før, samtidig som de gav meg nye blikk på hvordan de opplever skolegården. Et større mangfold av informanter hadde vært berikende, men lot seg ikke gjøre i en tid med mye restriksjoner og begrensede ressurser.

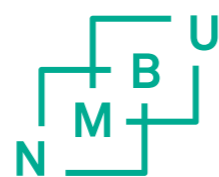
Opgaven ble en påminner om betydningen av fysisk aktivitet og undervisning for å øke læringsevnen. Som planlegger har man en viktig jobb for å tilrettelegge for nettopp dette i barnas nærmiljø, hvor skolegården ofte spiller en sentral rolle.

5.2. Referanseliste

- Artsdatabanken (2021) *Artsdatabanken kart Lillestrøm, Viken*. Tilgjengelig fra:
[https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/279238,6655109/14/background/greyMap/r/%7B%22AreaIds%22%3A%5B38088%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20\(\(278601.12675568304%206654800.239018165%2C279875.79081818304%206654800.239018165%2C279875.79081818304%206655417.73706504%2C278601.12675568304%206655417.73706504%2C278601.12675568304%206654800.239018165\)\)%22%2C%22Style%22%3A1%7D](https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/279238,6655109/14/background/greyMap/r/%7B%22AreaIds%22%3A%5B38088%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20((278601.12675568304%206654800.239018165%2C279875.79081818304%206654800.239018165%2C279875.79081818304%206655417.73706504%2C278601.12675568304%206655417.73706504%2C278601.12675568304%206654800.239018165))%22%2C%22Style%22%3A1%7D)
- COWI(2019) *Konseptutredning Kjeller*. Skedsmo Kommune. Tilgjengelig fra:
<https://www.lillestrom.kommune.no/samfunnsutvikling/byutvikling-og-stedsutvikling/planprosjekter/kjeller---ny-bydel-i-lillestrom> (lest 25.01.2022)
- Frøyland, M. & Remmen, K. B. (u.å) *Hvordan utvide klasserommet for bedre læring?* Tilgjengelig fra:
<https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1997971>. (lest 25.01.2022)
- Helsedirektoratet. (2020) *Kommunen bør tilrettelegge for fysisk aktivitet i, og i tilknytning til, barnehager og skoler*. Tilgjengelig fra:
<https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/lokale-folkehelseiltak-veiviser-for-kommunen/fysisk-aktivitet-lokalt-folkehelsearbeid/kommunen-bor-tilrettelegge-for-fysisk-aktivitet-i-og-i-tilknytning-til-barnehager-og-skoler#fad87c77-14be-4fe3-9781-be7e708b7d2c-begrunnelse> (lest 28.01.2022).
- Jordet, A. N. (2009). *Hva er uteskole*. natursekken.no: Naturfagsenteret (lest 28.01.2022).
- Kommunal og moderniseringsdepartementet. (2014) *Grad av utnytting- Beregnings- og måleregler*. Oslo.
- Kunnskapsbyen Lillestrøm. (2021) *Forskningsparken Kjeller- Et av landets største teknologiforskningsmiljøer*. Tilgjengelig fra: <https://kunnskapsbyen.no/forskningsparken-kjeller/> (lest 29.01.2022).
- Kunnskapsdepartementet. (2017) *Verdier og overordende prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsett som kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Tilgjengelig fra:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet (2020a) *Hva er nytt i naturfag og naturfag samisk?*: Utdanningsdirektoratet.
- Kunnskapsdepartementet (2020b) *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05)*. Utdanningsdirektoratet.
- Lenningen, A. & Olsson, T. (2006) *Lek ager rum- Planering før barn och ungdomar*. Stockholm: Falth & Hassler, Varnamo.
- Lillestrøm kommune (2022) *Kjeller skole*. Tilgjengelig fra:
<https://www.lillestrom.kommune.no/skole-og-utdanning/skoler-og-skolegrenser/skolene-i-lillestrom/kjeller-skole/> (lest 02.02.2022).
- Norges vassdrag- og energidirektorat (2021) *Overvann i arealplanlegging*. Tilgjengelig fra:
<https://www.nve.no/arealplanlegging/overvann-i-arealplanlegging/> (lest 29.01.2022)
- Thorèn, K. H. (2019). *Uteområder i barnehager og skoler. Hvordan sikre kvalitet i utformingen*. Ås: NMBU.

5.3. Figurliste

- Figur 1.1-1.3: Kartgrunnlag hentet fra norgeskart.no. Redigert i Adobe Illustrator.
- Figur 1.4: Kartgrunnlag hentet fra norgeskart.no. Redigert i Illustrator
- Figur 2.10: Hentet fra kommuneplanens arealdel til Skjedsmo Kommune
- Figur 2.47: Naturfagsenteret, 2011, *Modell av solsystemet med informasjonstavle*. Tilgjengelig fra:
<https://www.naturfagsenteret.no/c15099/artikkel/vis.html?tid=1826863>
- Figur 2.48: Naturfagsenteret, 2011, *Galileis huske*. Tilgjengelig fra:
<https://www.naturfagsenteret.no/c15099/artikkel/vis.html?tid=1826863>



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway