



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Bacheloroppgave 2022 15 stp
Fakultet for landskap og samfunn

Natursteinsdekker og deres funksjon i Midtbyen i Trondheim – fra 1800 til i dag

Natural stone paving and it's function in Midtbyen in
Trondheim – from 1800 to present day

Ane Lucie Sjøvold Sundal
Landskapsingeniør



Figur 1 Krysset mellom Olav Tryggvasons gate og Søndre gate, 1908. Foto: Erik Olsen. Fra Trondheim byarkiv (https://www.flickr.com/photos/trondheim_byarkiv/3429178418/in/photostream/). Tor.H4x.Bxx.Fxxx.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avsluttende del av et treårig løp på landskapsingeniørstudiet ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, i Ås. Arbeidet med oppgaven foregikk i hovedsak i vårsemesteret 2022.

Hele livet har jeg vært interessert i historie og årsakene til at vi gjør som vi gjør. Derfor ble jeg svært engasjert da det ble foreslått at en kunne skrive om historien til natursteinsdekker i Norge. Historien til et fagfelt er jo med på å forme hvordan vi løser oppgaver i dag. Dette gjelder også for naturstein og bruken av dette materialet i gater og på plasser. Gjennom landskapsingeniørstudiet har vi fått høre om hvor viktig det er med gode, vakre og holdbare dekker for å danne et godt utemiljø, og personlig synes jeg naturstein er et materiale som bidrar med utrolig mange gode kvaliteter. Dermed ble dette temaet midt i blinken. Selv om Norge har lange tradisjoner med bruk naturstein som byggemateriale, har vi fortsatt mye å lære om det. Derfor håper jeg at denne oppgaven vil være nyttig for alle som skulle ha interesse for natursteinsdekker, for ikke å nevne Trondheims historie.

Jeg ønsker å rette en stor takk til veilederen min Kristin Marie Berg, som gjennom oppgavens løp har hjulpet meg med gode faglige innspill. I tillegg ønsker jeg å takke fagfolkene fra Trondheim kommune, Agraff AS og Vegvesenet som har stilt opp med råd, og ledet meg i riktig retning. Takk også til venner og familie som har vært gode støttespillere gjennom arbeidsprosessen.

Ane Lucie Sjøvold Sundal

Ås, mai 2022

Sammendrag

I Midtbyen i Trondheim har det lenge blitt benyttet natursteinsdekker. Naturstein har mange gode verdier, og blant dem er historisk betydning.

Formålet med denne oppgaven er å danne en oversikt over hvordan naturstein har blitt brukt i Midtbyen gjennom historien, og å se på hvilke endringer som har oppstått. Bakgrunnen for dette er å lære av historiske løsninger, og å få en bedre oversikt over hvordan dette fagfeltet har utviklet seg. Gjennom en kombinasjon av litteraturstudie og eksempelstudie forsøker jeg å svare på problemstillingen «Hvordan har måten man legger natursteinsdekker i Midtbyen i Trondheim endret seg over tid, og hvordan gjøres det i nyere tid?».

Ved å gå gjennom materialbruk, leggemåte, håndverk, bruk og funksjon, samt historiske verdier for natursteinsdekkene i Midtbyen fremgår det at mye har endret seg siden 1800-tallet.

Oppgavens konklusjon er delt i to. For å oppsummere er det tydelig at man i dag har en helt annen forståelse av hvilke funksjoner et natursteinsdekke skal ha. Spesielt er flerfunksjonalitet viktig. I tillegg har man i dag mye bedre tilgang på ulike materialer, noe som gjør at man kan få større variasjon utforming. Når det er sagt benytter Midtbyen seg fortsatt mye av de samme steinsettingsmønstrene i dag, som man gjorde før.

Abstract

For a long time has natural stone paving been used in Midtbyen in Trondheim. Natural stone has many good merits, and strong among them is historical importance.

The purpose of this thesis is to form an overview of how natural stone has been used in Midtbyen throughout history, and to look at what changes have occurred. The background for this is to learn from historical solutions, and to get a better idea of how this field has developed. Through a combination of literature- and example study, I try to answer the problem “how had the way we use natural stone pavements in Midtbyen in Trondheim changed, and how do we use them in recent times?”.

By looking at the use of materials, layout, craftsmanship, use and function, as well as historical values of natural stone paving in Midtbyen, it is evident that a lot has changed since the 1800’s.

The conclusion of this thesis is divided into two parts. To summarize, we have a very different understanding of what kind of functions a natural stone paving should have today, compared to earlier in history. Multifunctionality is especially important today. In addition, there is a lot better access to different kinds of materials today, which means that there is a possibility for more variety in design. Midtbyen still uses a lot of the same stone patterns today, as it did before.

Innholdsfortegnelse

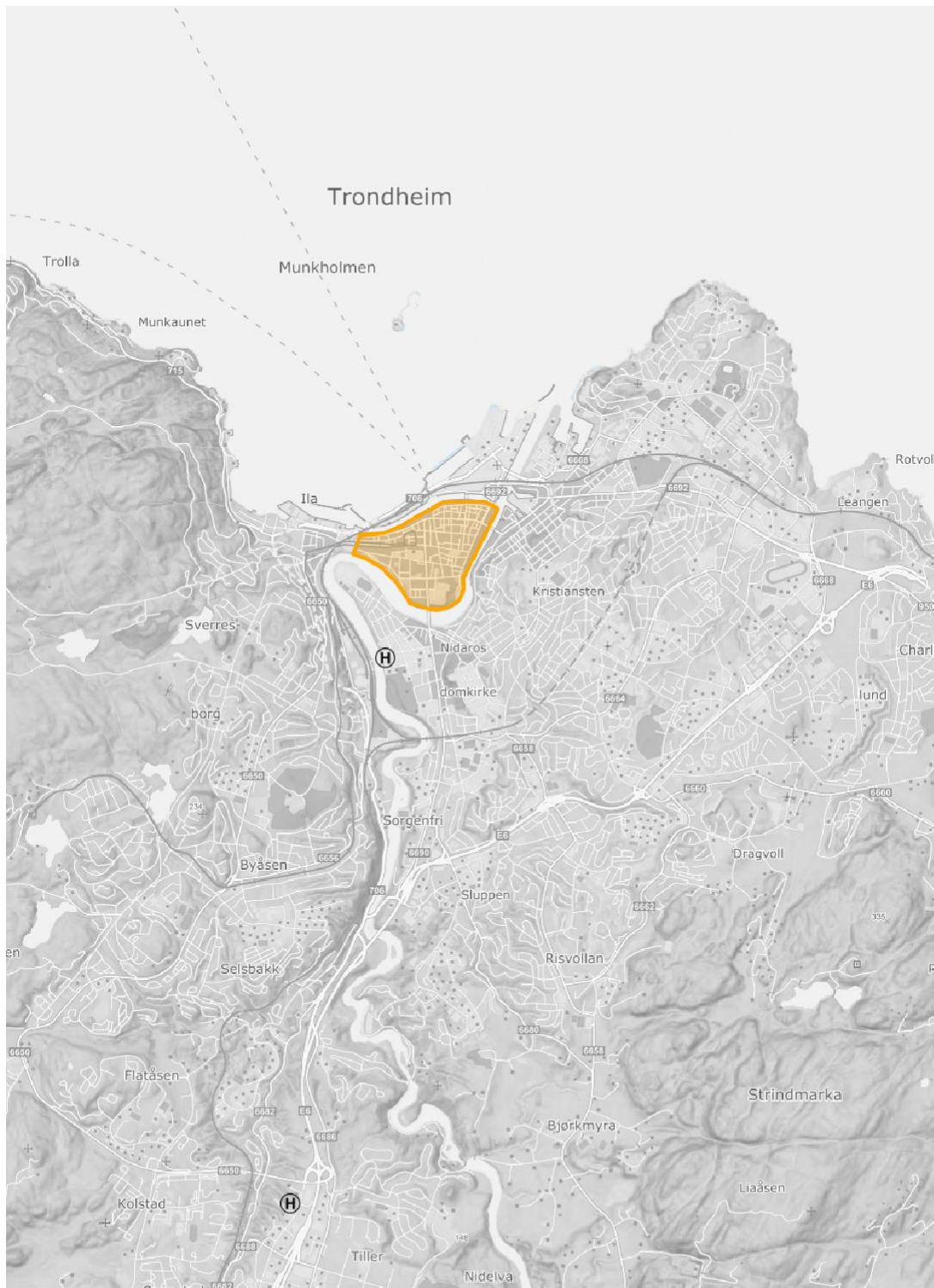
| | |
|--|-----------|
| Forord | 3 |
| Sammendrag | 4 |
| Abstract | 5 |
| 1 Innledning | 8 |
| 1.1 Bakgrunn for oppgaven | 11 |
| 1.2 Aktualitet | 11 |
| 1.3 Problemstilling | 12 |
| 1.4 Avgrensning | 12 |
| 2 Metode | 13 |
| 2.1 Litteraturstudie | 13 |
| 2.2 Eksempelstudier..... | 13 |
| 3 Materialer | 14 |
| 3.1 Brostein og plater av naturstein | 14 |
| 3.2 Tilgang på naturstein..... | 15 |
| 3.2.1 Fra lokal til global handel | 15 |
| 3.3 Materialenes betydning for arkitektonisk uttrykk | 16 |
| 4 Leggemåte | 17 |
| 4.1 Steinsettingsmønster | 17 |
| 4.1.1 Mønster i Midtbyens veiter | 18 |
| 4.1.2 Mønster i Midtbyens gater | 20 |
| 4.1.3 Mønster på Torvet | 26 |
| 4.2 Overbygning..... | 31 |
| 4.2.1 Grunnforhold | 32 |
| 4.2.2 Funn fra arkeologiske utgravninger | 33 |
| 4.2.3 Overbygning i Midtbyen i dag | 35 |
| 4.2.4 Tilpasning til vernede kulturlag..... | 36 |
| 4.3 Bunden eller ubunden utførelse..... | 36 |
| 5 Håndverk | 37 |
| 5.1 Utførende håndverkere..... | 37 |
| 5.2 Metoder og teknikker..... | 40 |
| 6 Endret bruk og funksjon | 41 |
| 6.1 Krav til funksjon | 41 |
| 6.1.1 Større påkjenninger | 42 |
| 6.1.2 Universell utforming | 43 |
| 7 Historisk verdi | 44 |
| 7.1 Kulturhistorie..... | 44 |
| 7.2 Arkitekturpolitikk i Trondheim | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 7.3.1 Veileder for brosteinsdekker i historisk bymiljø | 46 |
| 8 Diskusjon..... | 47 |
| 8.1 Metodediskusjon..... | 49 |
| 9 Konklusjon | 49 |
| 9.1 Hvordan har måten man legger natursteinsdekker i Midtbyen endret seg over tid? | 49 |
| 9.2 Hvordan gjøres det i nyere tid?..... | 51 |
| 9.3 Forslag til videre forskning..... | 51 |
| Litteraturliste | 53 |
| Figur- og bildeliste | 55 |

1 Innledning

I Norge har vi benyttet oss av stein som byggemateriale helt siden de første menneskene kom til landet. Materialet har blitt benyttet på mange måter, men lenge var det ikke vanlig å legge stein som dekke i veier, gater, og på plasser. I vikingtiden og middelalderen i Norge – omtrent fra år 800 til 1500 – var det trebrolegging som var normen i tettsteder (Kristiansen, 2013). Plank ble lagt som dekke på områder hvor det var mye ferdsel for å hindre gjørmete områder. Den første steinlagte gata i Norge skal ha vært Vestre strete i Oslo. Her ble det lagt steinheller av kalkstein på 1300-tallet (Kongsrud, 2017). Likevel tok det lang tid før steinlagte gater og plasser ble utbredt i Norge. Bruk av kuppelstein begynte på 1500-tallet, men det var først på 1800-tallet at de fleste byer og tettsteder i Norge virkelig begynte å benytte seg av natursteinsdekker (Kristiansen, 2013).

Også i Trondheim begynte det å bli vanlig å benytte seg av naturstein til bygulvene på 1800-tallet. Trondheim er kanskje ikke byen i Norge som er mest kjent for sine natursteinsdekker, men det er uten tvil en by med mye og lang historie. Som en av de eldste byene i Norge, kategoriseres Trondheim som en middelalderby. Denne oppgaven handler om natursteinsdekker i Midtbyen, noe som ikke er tilfeldig, da dette området utgjorde hele Trondheim by helt fra grunnleggelsen av byen i 997 til omtrent 1650 (Trondheim kommune, 2013). Midtbyen ligger på Nidarneset, en halvøy som ligger mellom Nidelven og Trondheimsfjorden, og har i lang tid vært byens sentrum. Kartet på neste side markerer Midtbyens utstrekning.



Senterposisjon: 270701.72, 7040772.35
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 25.05.2022

0 500 1000 1500 2000m



Figur 2 Kart over Trondheim. Midtbyen markert i oransje. Hentet fra Kartverket.

(<https://norgeskart.no/#/?project=norgeskart&sok=&layers=1002&zoom=3&lat=7197864.00&lon=396722.00>).

Byen har lange tradisjoner, også for bruk av naturstein i dekker. I likhet med resten av Norge var Trondheims gater og plasser i all hovedsak av jord, grus eller tredekker før det på starten av 1800-tallet ble mer og mer vanlig å benytte seg av naturstein. Mot slutten av århundret var de aller fleste plasser, gater og



Figur 3 Middelalder-Trondheim. Fremstilling av slik man tror det så ut i byen i ca. år 1100. Her med trebrolagte gater. Illustrasjon: Flemming Bau. Fra «Under Trondheim: Fortellinger fra bygrunnen» av A. Christophersen, 2020.

veiter i Trondheim dekt av brostein. Det fulgte mange fordeler med å ha brolagte gater i forhold til de tidligere løsningene. På grunn av dette ble det mot slutten av 1800-tallet derfor grunn for klage til myndighetene i Trondheim dersom en gate eller veit ikke var brolagt (Trondheim kommune, 2020).

Utformingen av Trondheim har betydning for hvilke natursteinsløsninger som er blitt valgt gjennom tiden. I dag kan man i stor grad takke én person for utformingen av Midtbyen i Trondheim. Etter en stor bybrann i 1681, hvor store deler av byens sentrum ble borte, ble det utarbeidet en ny byplan av Johan Caspar de Cicignon. Byplanen var av barokk stil, med brede



Figur 4 Cicignongs byplan fra 1681. Hentet fra Trondheim kommune. (<https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/torvetitronheim/hjem/utforming/vi-tar-vare-p%C3%A5-historien>).

gater og store kvartal. Inkludert i planen er paradegatene Munkegata og Kongens gate, som begge er 30 meter bred, og som blant annet skulle hindre spredning av brann. I møtet mellom de to paradegatene ligger Torvet, på hele 90 x 90 meter, dimensjoner som er svært sjelden å se i Norge (Butenchøn, 2012). Innbakt i Cicignongs byplan er veiter som stammer fra byens utforming i middelalderen. Til i dag skal Cicignongs byplan for Trondheim være

den best bevarte barokke byplanen i Nord-Europa, da den har blitt fulgt helt siden 1687 (Trondheim kommune, 2013).

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Grunnen til at jeg ønsket å ta fatt på dette temaet for min gradsoppgave var fordi jeg ønsket å opparbeide meg en bedre kompetanse på det grå innen landskapsingeniørens fagfelt. Spesielt har jeg en interesse for naturstein, da dette er et nyansert og godt materiale i grøntanlegg. Det ligger mange gode verdier i naturstein, blant annet geologisk, teknisk, estetisk og symbolsk. I tillegg ligger det mye historie og lange tradisjoner bak dette materialet i Norge, noe som jeg mener er viktig å ha kjennskap til for å kunne ta de riktige valgene når man skal prosjektere for nye anlegg med naturstein.

Et steds identitet blir i stor grad formet av arkitekturen i området. Bygulvets utforming er en del av arkitekturen som folk flest trolig ikke tenker så mye over, men som kan ha veldig stor innvirkning på et områdes helhetlige uttrykk. Det å kunne gå tilbake i historien og se på hva som har fungert og ikke fungert – både rent praktisk, og estetisk – for natursteinsdekker vil kunne være en stor styrke dersom man jobber innenfor uteanleggsbransjen. Ettersom jeg er født og oppvokst i Trondheim ble det etter valgt tema naturlig for meg å se spesielt på Trondheim for denne oppgaven.

1.2 Aktualitet

Gjennom arbeidet med denne oppgaven har det gjort seg tydelig at det er vanskelig å få tak i god, fordypende informasjon om dette temaet. Generell kunnskap om Norges historie med naturstein og bruken av dette materialet i bygulv lett tilgjengelig, men dersom man ønsker å fordype seg i dette temaet for en spesifikk by eller et spesifikt område, er det ikke nødvendigvis like enkelt. Videre har det å finne informasjon om overbygning og andre tekniske løsninger fra historien har spesielt vist seg å være krevende. Ønsket om å forsøke å samle litt av denne informasjonen for Trondheim ble derfor en drivende kraft for meg gjennom dette arbeidet.

Som tidligere nevnt mener jeg at historiske løsninger er utrolig viktig å se på når man jobber med omgivelsene våre. Siden mye av den historiske informasjonen jeg har sett etter for denne oppgaven har vært vanskelig å få tak i, anser jeg det også som viktig at det gjennomføres arbeid for å forsikre at historisk informasjon ikke går tapt.

1.3 Problemstilling

Det er mange ting man kan ta tak i når man ser på dekker av naturstein og bruken av det gjennom historien. Jeg har valgt å begrense oppgaven min til Midtbyen i Trondheim, og dermed er problemstillingen min som følger:

Hvordan har måten man legger natursteinsdekker i Midtbyen i Trondheim endret seg over tid, og hvordan gjøres det i nyere tid?

Grunnen for denne problemstillingen er at jeg ønsker å kunne se bredt på forholdene rundt natursteinsleggingen i bysentrumet. Målet er å kunne se sammenhengen mellom historiske hendelser og hvordan det artet seg i Trondheims dekker.

1.4 Avgrensning

For å forsikre at oppgavens omfang ikke blir for stor har det vært behov for å sette noen avgrensninger. Som tidligere nevnt er denne oppgaven begrenset til Midtbyen i Trondheim. Videre kommer jeg hovedsakelig ikke til å snakke om historiske funn fra før 1800-tallet med mindre det er spesielt relevant. Denne avgrensningen kommer av at det meste av informasjonen funnet fra 1700-tallet og bakover angående dette temaet i Trondheim er lite konkret, og bruken av naturstein i dekker ser ut til å ha vært sjelden.

To andre store avgrensninger jeg har gjort for denne oppgaven er å se bort fra infrastrukturen i bakken, samt drift og vedlikehold av dekkene. Selv om dette er viktige tema å ta stilling til når det kommer til natursteinsdekker, vil de gjøre oppgavens omfang altfor stort.

2 Metode

For å løse problemstillingene som er lagt fram i denne oppgaven har jeg valgt å kombinere bruken av litteraturstudie og eksempelstudie.

2.1 Litteraturstudie

I litteraturstudier er målet å lete seg fram til relevant litteratur innen det valgte temaet. Videre må man vurdere hvorvidt litteraturen er gyldig, og man må sortere ut det som kan bidra til å besvare problemstillingen på en god måte.

For denne oppgaven foregikk litteraturstudiet fra høsten 2021 fram til våren 2022. Hovedkildene som benyttes er veiledere, rapporter, hefter og skriv fra Trondheim kommune og andre instanser, samt historiebøker om Trondheim og bøker om naturstein som byggemateriale. I tillegg har arkeologiske skriv vært en vesentlig informasjonskilde. Sekundære kilder for oppgaven er avisartikler og forelesningsnotater fra studieløpet.

Gjennom arbeidet med oppgaven oppsøkte jeg også Arkivsenteret Dora for å forsøke å få tak i tekniske tegninger spesifikt for naturstein i Trondheim, dette ga dessverre ingen konkrete funn. Det er ikke med det sagt at informasjonen ikke eksisterer.

2.2 Eksempelstudier

Det å finne gode eksempler på hvordan bygulvene i Midtbyen har sett ut opp gjennom historien har vært en viktig del av arbeidet med denne oppgaven. For å kunne svare på det har jeg gjennomført et omfattende eksempelstudie for å lete fram historiske bilder.

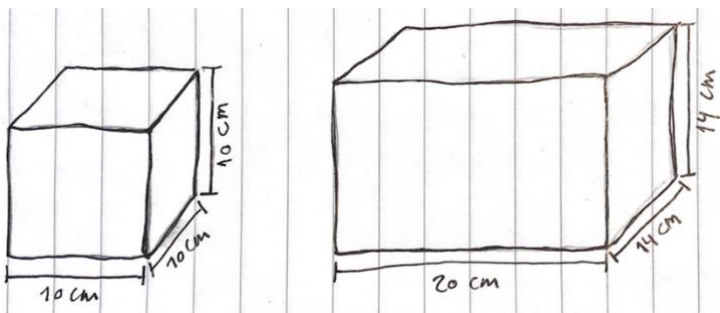
De fleste bildene ble lett frem ved hjelp av digitale bildearkiv, som Trondheim Byarkiv sine digitale samlinger, og Digitalt Museum. Bildene som ikke kommer fra denne type bildearkiv, ble funnet undervegs i arbeidet med litteraturstudiet.

3 Materialer

Hvilke materialer man bruker i et natursteinsdekke har mye å si for både holdbarhet og estetisk uttrykk. Det har skjedd mye gjennom tiden som har vært med å påvirke hvordan Trondheims bygulv ble seende ut. Dette temaet blir gjennomgått i dette kapittelet.

3.1 Brostein og plater av naturstein

Før en kan gå inn på hvor materialene kom fra og deres betydning, må man først definere noen begrep. Begrepet naturstein blir av Norsk Bergindustri definert som «stein som sages, spaltes eller hugges til bruk av bygninger, monumenter og utearealer» (Norsk Bergindustri, 2019). Det er altså et samlebegrep for alle typer bergarter som blir produsert til bruk som byggemateriale, samt for monumenter. I denne oppgaven er det som regel snakk om brostein, plater eller rennestein når begrepet brukes.



Figur 5 Typiske størrelser på små- og storgatestein. Illustrasjon: Ane Lucie S. Sundal

Ordet «brostein» stammer trolig fra tiden før vi begynte å legge stein, lå brukte stein for å legge bro over elver, bekker og andre fuktige områder (Norsk Bergindustri, 2013). I denne oppgaven kommer de fleste historiske eksemplene til

å handle om brostein, da dette lenge har vært den mest vanlige måten å bruke naturstein i dekker i byer. Brostein deles i dag ofte opp i stor- og smågatestein etter størrelse (se figur 5).

Plater av naturstein har ikke vært like utbredt i bybildet gjennom historien, men er også relevant å snakke om. Dette er stein som er tilhøgd med større flater enn brosteinen, noe som gir materialet et veldig annerledes inntrykk enn brosteinen. Ofte blir natursteinsplater kalt heller, tross dette ikke er riktig fagbegrep (Norsk Bergindustri, 2019). For de fleste tilfeller i Trondheim blir det brukt natursteinsplater av skifer i dekker. Imidlertid er det blitt mer utbredt å benytte seg av natursteinsplater i nyere tid.

3.2 Tilgang på naturstein

I lang tid var man avhengig av å bruke materialer som var tilgjengelig i nærområdet. Naturstein er et tungt materiale, og er derfor krevende å frakte over lengre distanser. Dette gjør at mange byer i verden ofte har spesielle steintyper forbundet til den spesifikke byen da de lenge var avgjørende for byens utforming og arkitektoniske uttrykk (Norsk Bergindustri, 2013).

Gjennom arbeidet med denne oppgaven var jeg ikke i stand til å finne detaljert informasjon om de lokale steinbruddene som var med på å forme Trondheim by, men en rapport fra Norsk Kvernsteinsenter til Riksantikvaren beskriver de generelle forholdene i Norge godt. Rapporten beskriver hvordan de fleste storbyene i Norge – som Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, og en rekke andre – trolig har benyttet seg av opp til tusen lokale steinbrudd hver for å bygges, men at nærmest alle disse lokale steinbruddene ikke lenger er tilgjengelige i dag. Enten er de blitt bygget ned, eller gjort utilgjengelig av andre grunner. For å illustrere forholdene beskriver Kvernsteinsenterets rapport at av omtrent tusen steinbrudd rundt Oslo, er det bare tre igjen som fortsatt er aktive, og at slike forhold går igjen over hele landet (Heldal & Storemyr, 2018). Med tiden har det dannet seg bedre transport forbindelser. Som følge av dette har markedet for naturstein blitt globalisert, og er en stor medvirkende faktor på hvorfor den norske natursteinsindustrien har hatt en dårlig utvikling (Norsk Bergindustri, 2013).

3.2.1 Fra lokal til global handel

Et følge av den økte globale konkurransen innen natursteinsmarkedet er at det er vanskelig å få tak i lokal, Norsk stein. Før var det omtrent motsatt. Ifølge Norsk Bergindustri ble det på 1800-tallet og fram til litt ut i 1900-tallet hovedsakelig benyttet gneis og kvartsskifer i dekkene i Trondheim. Dette skyldes at det var god tilgang på disse typene stein lokalt og at frakt fra større distanser var kostbart. Sakte, men sikkert begynte steinen å bli hentet fra lengre distanser. Først var det de større og mer effektive steinbruddene i Østlandet som konkurrerte ut de lokale bruddene. Iddefjordsgranitten er et kjent eksempel på typen stein det er snakk om her. Deretter kom den portugisiske granitten og tok over store deler av markedet på 1970-tallet, like etter ble den indiske brosteinen mest konkurransedyktig. I dag kommer

mesteparten av natursteinen som blir brukt i uteanlegg i Trondheim, så sant som resten av Norge, fra Kina (Norsk Bergindustri, 2013).



Figur 6 Torvet ca. 1935. Steindetalj i asfaltdekke kan være av Iddefjordsgranitt. Foto: Schrøder. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.BYE.12.13.02.

Den økende globale handelen har altså vært med på å forme natursteinsdekkene i Midtbyen i nyere tid. Dette har blant annet ført til at Trondheim kommune har sett seg nødt til å stille flere krav når det kommer til hvilke typer

naturstein som kan benyttes i Midtbyen, spesielt på områder med historisk verdi, et tema som kommer til å bli tatt opp i kapittel 7. Høyt CO₂-utslipp som følge av lang transport av materialene har også gjort at det er satt et større fokus på gjenbruk av gammel naturstein i byggebransjen. Og fler og fler ønsker å benytte seg av lokal, Norsk stein i anlegg.

3.3 Materialenes betydning for arkitektonisk uttrykk

Hvilke materialer som har vært tilgjengelig gjennom tiden har mye å si for hvordan natursteinsdekkenes uttrykk blir. I Trondheim ble det lenge benyttet hovedsakelig kuppelstein og plater av skifer (Trømborg, 2003). Kuppelstein kan beskrives som en rund, ujevn brosteinstype, som ofte var naturlig elveslipt (Gunnarsjaa, 2020). Fram til 1800-tallet ble kuppelsteinen som regel sortert i størrelse, men sjeldent hogd. Dette endret seg utover 1800-tallet, hvor det ble mer og mer vanlig å hogge gatesteinen. Som følge av denne utviklingen ble det også mer vanlig å legge brostein i mer regelmessige mønster (Trømborg, 2003).

Fra rundt år 2000, og frem til i dag ser man at det er mye bruk av natursteinsplater av enten skifer eller saget blokkstein (Trømborg, 2003). I tillegg ser man at mange områder mister litt av sitt arkitektoniske særpreg på grunn av importen av naturstein fra andre land. Dette gjør at den lokale steinen ikke lenger blir tatt i bruk på samme måte, og dermed har mange steder startet å miste litt av sin geologiske identitet (Norsk Bergindustri, 2013).

4 Leggemåte

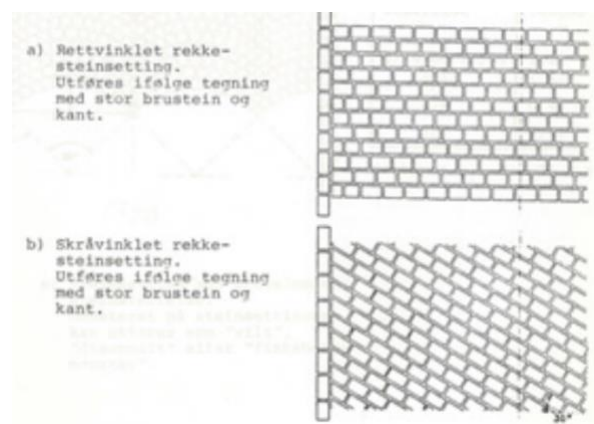
Hvordan natursteinsdekkene blir lagt har mye å si for utseende og holdbarheten til dekket. Her brukes begrepet leggemåte i en bred forstand. Kapittelet kommer til å gå gjennom funn av steinsettingsmønstre, overbygningen til dekkene, gå gjennom noen arkeologiske funn, samt se litt på hvorvidt dekkene i Midtbyen har blitt gjennomført med bunden eller ubunden utførelse.

4.1 Steinsettingsmønstre

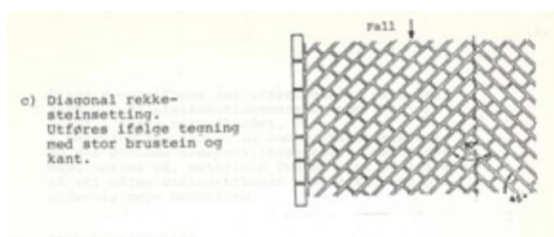
Mønstret til et natursteinsdekke er gjerne det første man legger merke til når man går langs en gate eller plass. På lik måte med alt annet, har det også vært trender innenfor steinleggingsmønstre.

Under er flere utdrag fra et hefte som Trondheim kommune ga ut i 1987 kalt «Steinsetting, rettleddning for Trondheim kommune Teknisk avdeling». Dette heftet skal ha tatt utgangspunkt i de historiske broleggingsmønstrene i Trondheim, og gir en god oversikt over ulike vanlige mønstertyper.

Mønster a) i heftet kalles «rettvinklet rekkesteinsetting», og utføres ved å sette brostein vinkelrett ut fra kantstein. Mønster b) er svært likt a). Det kalles «skråvinklet rekkesteinsetting». Dette mønstret legges på samme måte, bare på skrått i forhold til kantsteinen.

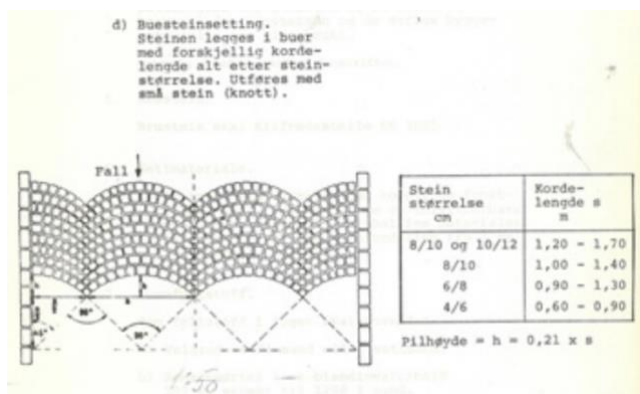


Figur 7: Eksempel a) og b) hentet fra "Steinsetting, rettleddning for Trondheim kommune Teknisk avdeling". Trondheim kommune, 1987.



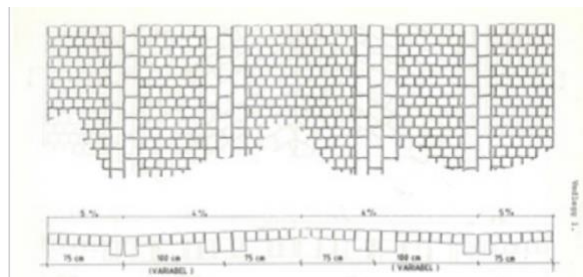
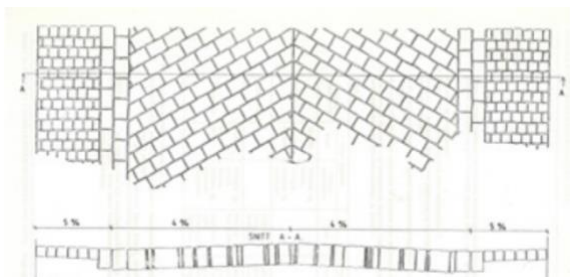
Figur 8: Eksempel c) hentet fra "Steinsetting, rettleddning for Trondheim kommune Teknisk avdeling". Trondheim kommune, 1987.

Mønstret i figur 8 kalles «diagonal rekkesteinsetting», og er i stor grad likt mønster b), men her møtes steinrekkene i midten og skifter retning. Ofte kalles dette mønstret for fiskebeinsmønster.



Figur 9: Eksempel d) hentet fra "Steinsetting, rettleiding for Trondheim kommune Teknisk avdeling". Trondheim kommune, 1987.

Figur 9 viser buesteinsetningsmønster. Dette mønsteret ble først brukt i stor grad i Norge på starten av 1900-tallet (Giørtz, 2022). Mønstertypen kalles også for wienermønster. Siste figur viser eksempel på bruk av flere typer mønster i samme dekke.



Figur 10 Eksempler på bruk av flere mønstertyper i en gate. Fra "Steinsetting, rettleiding for Trondheim kommune Teknisk avdeling". Trondheim kommune, 1987.

Videre blir dette delkapittelet skal vi se på eksempler på steinsetningsmønster i Midtbyen. Delkapittelet er delt inn i tre deler: mønster i Midtbyens veiter, mønster i Midtbyens gater og mønster på Torvet. Gjennom studie av bilder skal vi se på hvordan natursteinsmønstrene endret seg over tid.

4.1.1 Mønster i Midtbyens veiter

Veitene i Trondheim er en viktig del av byen. Når Cicignon lagde den nye byplanen i 1681 ble det fort tydelig at kvartalene var litt for store, og det ble vanskelig for beboerne i byen å komme til i bygårdene. Derfor ble det bestemt av de gamle gatestrukturene fra middelalderbyen skulle bevares og implementeres inn i Cicignons byplan. Derfor er veitene i Midtbyen et direkte spor av middelalder-Trondheim (Trondheim



Figur 11 Credoveita i 1930. Brolagt med rennestein i midten. Foto: Arne Jacobsen. Fra Trondheim byarkiv. A1.S4.P1.BP0007

kommune, 2013). Ordet veit betyr egentlig grøft, men det benyttes typisk for å beskrive smale gater eller smug (Nordbø, 2021).

I dag jobbes det for å rehabilitere mange av veitene i Midtbyen. De smale gatene anses for å være noe som er med på å gi byen karakter. Veitene har imidlertid ikke alltid blitt sett på med affeksjon. I lang tid ble veitene ansett for å være en del av «skyggesiden» til Trondheim. På 1890-tallet skrev forfatteren Johan Bojer dette om veitene:

«I Trondheim bor småfolk i veiter. Og en veit er så smal at den virkelig minner om en grøft, og da sola aldri finner vei her inn, blir det en trafikk att og fram av grå ansikter. Hvis en vogn kan komme fram så ramler den forferdelig, for brulegginga er ujevn, og det er et stort lass ...» (Kaldal, 1997)



Figur 13 St. Jørgensveita, ca. 1970. Brolagt med diagonal rekkesetting/fiskebeinsmønster. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H43.P03.F14181



Figur 12 Brandhaugveita, 1930. Brostein med jevn overflate lagt i hjulspor for lettere fremkommelighet med vogn eller bil. Foto: Arne Jacobsen. Fra Trondheim byarkiv. A1.S4.P1.BP0020

Historisk har altså veitene i Midtbyen vært brolagte, og ansett som veldig ujevn. Veitene ser ikke ut til å ha noe mønster som er spesielt prominent eller typisk for området. Man kan heller kanskje påstå at det er den store variasjonen som er med på å gjøre dem stedsspesifikke. Likevel kan en se at brosteinen som regel ble lagt med rettvisklet rekkesteinsetting eller med fiskebeinsmønster.

På 1950-tallet begynte det å bli vanlig å asfaltere mange av veitene. Mange av dem var, som Bojer beskrev veldig ujevn og kronglete å bevege seg på. Et godt eksempel på dette er bildet i figur 14 fra Presidentveita som går fra Torvet mot Vår Frues kirke. Bildet er tatt en gang mellom 1910 og 1930, og illustrer godt hvordan det kan ha vært utfordrende å ferdes her, både til fots, med hest og på hjul. Rundt mellomkrigstiden ble det mer og mer vanlig å bruke asfalt, som et resultat ble altså mange av veitene i Trondheim asfaltert over (Kaldal, 1997).



Figur 14 Ujevn brolegging i Presidentveita, mot Vår Frues kirke. Ca. 1910-1930. Foto: Oscar Hansen. Fra MARCUS (<https://marcus.uib.no/instance/photograph/ubb-bs-ok-07467.html>). Ubb-bs-ok-07467



Figur 15 Credoveita i dag. Brosteinen er her fjernet til fordel for asfalt. Foto: Tor Beisvåg. Hentet <https://www.nrk.no/trondelag/veiter-i-trondheim-1.7218610?index=0#album-1-7218610>



Figur 16 Apotekerveita i dag, 2022. Storgatestein med rettinklet rekkesteinsetting. Foto: Ane Lucie S. Sundal

4.1.2 Mønster i Midtbyens gater

Gatene i Midtbyen i Trondheim er, som nevnt i innledningen svært brede. De bredeste gatene er Kongens gate og Munkegata, som begge er 30 meter bred. Gatenes bredde lå på 1800-tallet til rette for en gateprofil med to fortausoner på hver side av et kjørefelt (Kaldal, 1997). En typisk gateprofil fra ca. 1860 fram til ca. 1930 så slik ut:



Figur 17 Nordre gate, 1878. Oppdelt med to fortausoner. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.000012.

På bildet av Nordre gate fra 1878 ser man fortausonen innerst ved husene er lagt i kuppelstein, med plater lagt på de mest ferdede områdene: ut fra trappeoppgangene og langs gatens løp. Utenfor det indre fortauet ble det så lagt en dyp renne av kuppelstein. Deretter fulgte det som kan kalles et jordfortau. Jordfortauene var områder hvor det kunne plantes trær, og som kunne brukes som parkeringsplass. I tillegg var det vanlig at barn drev med lek der, og om vinteren ble området brukt for oppbevaring av snø (Kaldal, 1997). Utenfor jordfortauet er det lagt en til, mindre renne i kuppelstein. I midten fulgte så gatens kjørefelt.



Figur 18 Kongens gate, 1882. Eksempel på bruk av skiferplater på innerste fortau. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.000019.



Figur 19 Nedre del av Munkegata, 1876. Gatens bredde legger til rette for et stort jordfortau. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH. 000033.

Som man kan se var gatene svært ryddig ordnet på denne tiden. Dette bemerkes også av avdeling for byutvikling i Trondheim kommune i deres designprogram for Midtbyen: «Den tradisjonelle bygaten framsto som offentlig, verdig og funksjonell. Gaten hadde en klar oppdeling med et begrenset antall gatemøbler. Gategulvet var robust med få materialer.» (Trondheim kommune, 2008).

En interessant observasjon er at kjørefeltene i gatene i Midtbyen ser ut til å ha vært delt opp i to soner på 1800-tallet. På flere bilder kan man observere en lysere farge på steinene i midten av kjørefeltet, enn på steinene på ytterkanten. Dette skyldes trolig at det ble brukt en bedre hogget brostein i midten, til kontrast med kuppelsteinen man ser i resten av gatedekket. Denne type stein hadde en jevnere overflate, og ved å bruke den ble antageligvis ujevnheten som kan oppstå i brosteinsdekker redusert. Trolig var denne steinen dyrere enn kuppelstein. Noe som resulterte i at kuppelsteinen lagt i alle områder som ikke var tungt trafikkert av hest og kjerre.



Figur 20 Krysset mellom Nordre og Olav Tryggvasons gate, ca. 1880. Bildet viser en tydelig fargeforskjell mellom midterste, og ytterste del av kjørefeltet. Stein lagt i skråvinklet rekkesteinsetting. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.000048.



Figur 23 Munkegata, 1875. Forskjell i type brostein brukt i kjørefelt. Stein lagt i rettvinklet rekkesteinsetting. Foto: Knud Knutsen. Fra MARCUS. ubb-kk-ns-1344.



Figur 21 Et parti fra Nordre gate viser at ikke alle områder hadde rett-hogget brostein i midten, og hvor ujevnt dette kunne bli. Ca. 1870-1880. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.DOK.063.18.01-02.



Figur 22 Nordre gate mot Vår Frue kirke, 1878. Her ser det ut til at brosteinen er lagt i fiskebeinsmønster. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.000008.

Etter studie av fotografier, ser det ut til at de hovedsakelig lå brosteinen med rettvinklet- eller skråvinklet rekkesteinsetting i Midtbyen på 1800-tallet. Likevel var også fiskebeinsmønster benyttet flere steder. Med tiden ble imidlertid også wienermønster tatt i bruk.

Kongens gate er en av gatene i Midtbyen som ble lagt i wienermønster. I forbindelse med dette arbeidet er det ikke gjort noen funn som sier når spesifikt dette wienermønsteret først ble lagt i denne gata, men i en innstilling fra Antikvarisk utvalg i Trondheim i 1978 fremgår det at wienermønsteret er gammelt på denne tiden (Trondheim kommune, 1978). I senere tid har Kongens gate gjennomgått flere endringer, blant annet har gata vært asfaltert. I dag har det i forbindelse med arbeidet på Torvet blitt lagt nytt wienermønster for å gjenskape noe av gatens historiske preg.



Figur 24 Nylig lagt buemønster i Kongens gate, 2022. Foto: Ane Lucie S. Sundal



Figur 25 Wienermønster i Kongens gate fra tidlig på 1900-tallet. Foto: Trondheim kommune. Fra «Trondheims bybilde (1978)» av Trondheim kommune.

På 1900-tallet og frem til i dag ser det ut til at de fleste natursteinsdekkene i Midtbyens gater ble lagt med rettvinklet rekkesteinsetting. Som med veitene og kongens gate, tyder bilder på at mange av dekkene fra 1800-tallet ble fjernet eller dekket av asfalt.



Figur 27 Fortausparti fra Søndre gate viser bruk av skifterplater i 1940. Kjørefeltet er rettvinklet steinrekkesatt. Foto: Schrøder. Fra Digitalt museum. FTTF.SCH.000176.



Figur 26 Olav Tryggvasons gate 31 i 1972. Storgatestein lagt med rettvinklet rekkesetting. Foto: Ukjent. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H43.P3.F10842.



Figur 29 Trikk gra Munkegata mot Torvet, 1961. Storgatestein satt med rettvisklet rekkesteinssetting. Foto: Johan Grande. Fra Digitalt museum. FTF.101876.



Figur 28 Nordre gate ved juletider i 2007. Her benyttes det hovedsakelig betongmaterialer, med detaljer av smågatestein av naturstein i renner og kryss på tvers av gata. Foto: Arve Johnsen.

En ser at den tradisjonelle måten å dele inn en gate fortsatt brukes i stor grad. Dannelsen av et fortau med flere soner er fortsatt relevant i Midtbyen. I tillegg er det alltid et klart skille mellom gangsoner og kjøresoner. I dag brukes det imidlertid ofte flere materialer i gaten enn før, hvor man ser en blanding av naturstein, asfalt og betongmaterialer. Bruken av plater av naturstein er i dag mer utbredt.



Figur 30 Munkegata, 2016. Naturstein benyttet i møbleringssone som kan minne om jordfortau, resten av gaten er av asfalt og betongelementer. Foto: Adresseavisen. Fra: Adresseavisen (<https://www.adressa.no/pluss/magasinet/2016/06/06/Munkegat-a-1925-og-2016-12831194>).



Figur 31 Kongens gate rett etter ferdigstilling i 2018. Foto: Trondheim kommune. Skiferplater danner to gangsoner, i møbleringssonen i midten er rettvisklet rekkesteinsatt smågatebrostein Fra Trondheim 2030 - magasinet om byutvikling (<https://trondheim2030.no/20>).

4.1.3 Mønster på Torvet

Torvet er en sentral del av Midtbyen i Trondheim. Det er også en stor plass som er kostbar å steinlegge. Derfor gikk det lang tid fra Torvet ble tatt i bruk på slutten av 1600-tallet til hele Torvet ble steinlagt (Cadamarteri & Reed, 2022). Det kan virke som at det lenge bare var steinlagt striper med kuppelstein gjennom midten av Torvet. Broleggingen var en fortsettelse av Kongens gate og Munkegata som begge går gjennom Torvet, og var en av de viktigste ferdselsårene i byen. Det var først på 1880-tallet at de begynte arbeidet med å brolegge hele Torvets overflate.



Figur 32 Torvet sett fra Munkegata, med Nidarosdomen i bakgrunn, 1876. Her ser man at deler av torgflaten består av grus. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt Museum. FTF.SCH000032.

Etter flere runder med steinlegging og Torvet omsider stod ferdig på slutten av 1880-tallet, bestod dekket av kuppelstein satt i et slags diagonalt mønster med flere kryss satt på tvers av leggeretningene. Mønsteret ser ut til å ha vært en blanding av skråvinklet og rettvinklet steinsetting. De gamle brolagte gatene på tvers av torvet var fortsatt tydelig, og utgjorde trolig et skille mellom den trafikkerte gata, og området hvor torgaktiviteten foregikk. Under er en samling av bilder som videre viser hvordan 1800-talls dekket på Torvet så ut. Spesielt interessant er kanskje figur 33, som viser hvordan dekket så ut fra oven.



Figur 33 Trovet i Trondheim 1908. Brolegging på Torvet med stein lagt i kryss. Foto: E. Olsen. Fra NIKUs Arkeologiblogg (<https://arkeologibloggen.niku.no/utgravingene-pa-torvet-i-trondheim/>).



Figur 34 Torvet, årstall ukjent. Foto: Knut Knudsen. Fra MARCUS (<https://marcus.uib.no/instance/photograph/ubb-kk-nax-0274.html>). Ubb-kk-nax-0274.



Figur 35 Torvet under kroningen av kong Haakon VII, 1906. Foto: Sverre Bjerkan. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H4x.Bxx.F0129



Figur 36 1800-talls torg-flate avdekt under utgraving i 2015. Fra "Utgravingene på Torvet i Trondheim" i Arkeologibloggen (<https://arkeologibloggen.niku.no/utgravingene-pa-torvet-i-trondheim/>).



Figur 37 Torvet og Kongens gate, 1882. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FTTF.SCH.000020.

18. september 1921 ble monumentet av Olav Trygvasson reist (Klæboe, 2021). I denne forbindelse ble det også gjort en del endringer på Torvets dekke. Nå ble de fire hjørnene av Torvet blitt asfaltert, og brostein gjenstod bare i midten. Brosteinsmønsteret på 1920-tallet ser ut til å hovedsakelig ha vært rett. Trikken hadde kommet på plass i byen i 1901, og gikk gjennom Torvet (Klæboe, 2021). Dette, samt bilens voksende utbredelse i samfunnet var trolig med på å skape et enda mer tydelig skille mellom vei og gangområde.



Figur 38 Torvet med Vår Frues kirke og nylig avduket Olav Trygvasson statue, 1921. Foto: Schrøder. FTF.SCH.DOK.127.03-04.



Figur 39 Torvet og Olav Trygvasson-statuen kort tid etter avsløring, 1921. Foto: Schrøder. Fra Digitalt museum. FTF.SCH.DOK.127.06.



Figur 40 Trikkeskinner gjennom Torvet og ut i Munkegata. Årstall ukjent. Storgatestein lagt med rettvinklet rekkesteinsetting. Foto: K. Knudsen. Fra MARCUS. ubb-kk-pk-0632.

I år 1930 hadde Trondheim 900-års jubileum for Olav den Helliges død. I den forbindelse ble det anlagt en kompassrose og et solur i steinmosaikk rundt Olav Tryggvassons monumentet (Klæboe, 2021). Rundt kompassrosa var det lagt asfalt, med noen unntak, som blant annet rundt trikkeskinnene. I tillegg viser bilder at det på denne tiden ble lagt detaljer av tykk, kantsteinlignende stein i asfalten på Torvets ytre kvadranter. Steinen ser ut til å ha vært av lys granitt.



Figur 44 Torvet med ny kompassrose og solur, ca. 1930. Foto: Mittet & Co. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H49.B10.F30586.



Figur 41 Soldater på Torvet, ca. 1958. Asfalt lagt i dekke rundt kompassrosa og granitt detaljer. Brostein ligger rundt trikkeskinner. Foto: Johan Alme. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H43.B77.F18577.



Figur 43 Torvet sett fra Kongens gate, ca. 1980. En ser at det bare er i kjørebaneen inn til Torvet (utenom i kompassrosedetaljene) at det er benyttet brostein. Olav Tryggvassons monument ble lenge benyttet som rundkjøring. Foto: Ukjent. Fra Adresseavisen (https://www.adressa.no/nyheter/adressa_noqda/article1330646.ece?service=iphone).



Figur 42 Torvet i 2010. Fra Trondheim kommune (<https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/torvetitrondheim/hjem/artikler/samarbeid-for-torvet>).

Som man kan se på bildene over, skjedde det ikke mye utformingsmessig på Torvet mellom 1930 og 2000-tallet. Utformingen fra 1930 forble helt fram til moderne tid. Tilsynelatende ble det bare gjort små justeringer om følge av trafikkendringer eller på grunn av reparasjonsarbeider. I 2008 startet prosjekteringsarbeidet for å anlegge et nytt dekke på Torvet. I 2017 begynte anleggsarbeidet for et nytt dekke på plassen, og i 2020 stod det nye Torvet ferdig. Dette dekket består hovedsakelig av skiferplater med svake fargeforskjeller utført i mønster etter åkledradisjon, med detaljer av brostein – både ny og gjenbrukt (Klæboe, 2021).



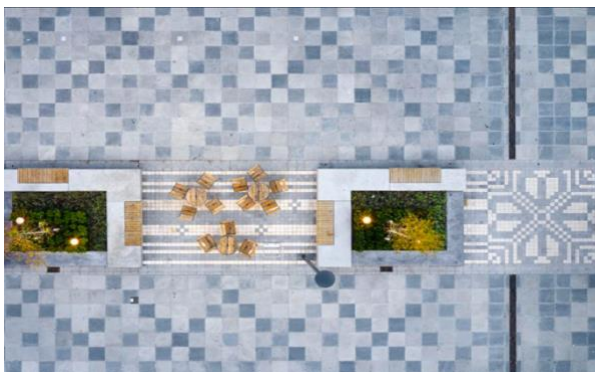
Figur 45 Det nye Torvet i Trondheim, 2020. Skiferplater lagt i åklemønster. Foto: Glen Musk. Fra Trondheim kommune (<https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/torvetitrondheim/hjem>).



Figur 48 Før og etter bilder for Torvet. Foto: Trondheim kommune. Fra Trondheim kommune (<https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/torvetitronheim/hjem/utforming/torvet-f%C3%B8r-og-etter>).



Figur 49 Kompassrose og solur på det nye Torvet, 2020. Gjenbrukt storgatestein fra 1800-tallet avdekket under arkeologisk utgraving benyttes i et fiskebeinsmønster. Foto: Trondheim kommune (<https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/torvetitronheim/hjem/attraksjoner-p%C3%A5-torvet/kompassrose-og-historisk-brostein>).



Figur 46 Skifer lagt i åklemønster på Torvet. Foto: Wittrup. Fra Agraff AS (<https://agraff.no/prosjekter/torvet-i-trondheim>).



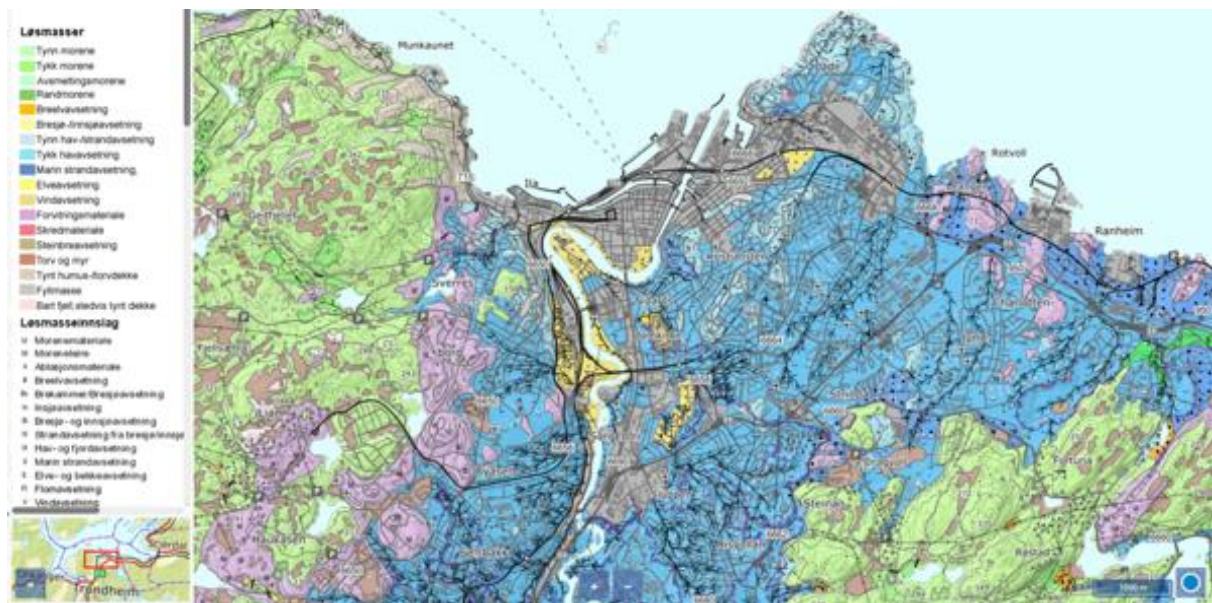
Figur 47 Møblert sone inntil husvegg lagt med rettvisklet rekkesteinsetning med gjenbrukt storgatestein fra 1800-tallet. Foto: Ukjent. Fra Agraff AS

4.2 Overbygning

Et viktig element å ta innover seg når man ser på hvordan natursteinsdekker ble og blir lagt, er å se på hvordan overbygningen til dekket er. Overbygning er det man kaller den lagdelte konstruksjonen under dekkets overflate. Formålet med en overbygning er å fordele vekten fra trafikken på dekket ned i grunnen og dermed gjøre konstruksjonen mer stødig og holdbar.

Som regel består en overbygning av materialer som pukk, knust stein, sand, asfalt og lignende. I dette delkapittelet vil ulike funn om overbygning i Midtbyen bli gått gjennom.

4.2.1 Grunnforhold



Figur 50 Løsmassekart over Trondheim. Grå felt markerer områder med fyllmasser og gule felt markerer områder med elveavsetning. Fra NGU (https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/).

For å få en bedre forståelse for grunnlaget til overbygningene i Midtbyen, er det viktig å se på hvilke forhold som ligger til grunn for konstruksjonene. Bildet over viser et løsmassekart over Trondheim i dag. En kan se at mesteparten av Midtbyen er markert som fyllmasser, men det er også flere betydelige områder markert i gult, altså elveavsetning. Trolig har det meste av undergrunnen i Midtbyen bestått av naturlig elvesand. Denne antakelsen underbygges av funn gjort ved ulike arkeologiske utgravninger i byen.

Elvesanden la grunnlag for grunnforhold som var, og er ganske stabile. Blant annet har elvesanden god infiltrasjonsevne, noe som er svært fordelaktig (Thoresen, 1990). Disse grunnmassene har trolig vært med på å bestemme hvordan overbygningen for natursteinsdekkene er blitt gjennomført.

I tiden etter bybrannen i 1681 ble det i forbindelse med anleggelsen av torget og de nye gatene utført store planeringsarbeider i Midtbyen. Det er gjort flere funn av dette under ulike arkeologiske utgravninger, da spesielt ved utgravningene som fant sted i 2015 og 2016 i forbindelse med byggingen av det nye Torvet. Det er ikke helt sikkert når alle

planeringsarbeidene skal ha funnet sted, men det var et omfattende arbeid som ser ut til å ha blitt gjennomført i flere etapper. De eldste arbeidene skal ha skjedd i perioden mellom 1690 og 1730 (Cadamarteri & Reed, 2022), og har gitt gode grunnlag for overbygningen til de mangfoldige steinlagte gatene og plassene i Midtbyen som ble anlagt senere.

4.2.2 Funn fra arkeologiske utgravninger

Det er gjort en rekke arkeologiske utgravninger i Midtbyen i Trondheim. Selv om mange av disse utgravningene ikke hadde som formål å finne ut av overbygningen til bygulvene i Trondheim, er det likevel en del å lære fra dem. Vi kommer nå til å gå gjennom funn fra to arkeologiske utgravninger i Midtbyen: en fra Torvet i 2015-2016, og en fra Sommerveita i 1929.

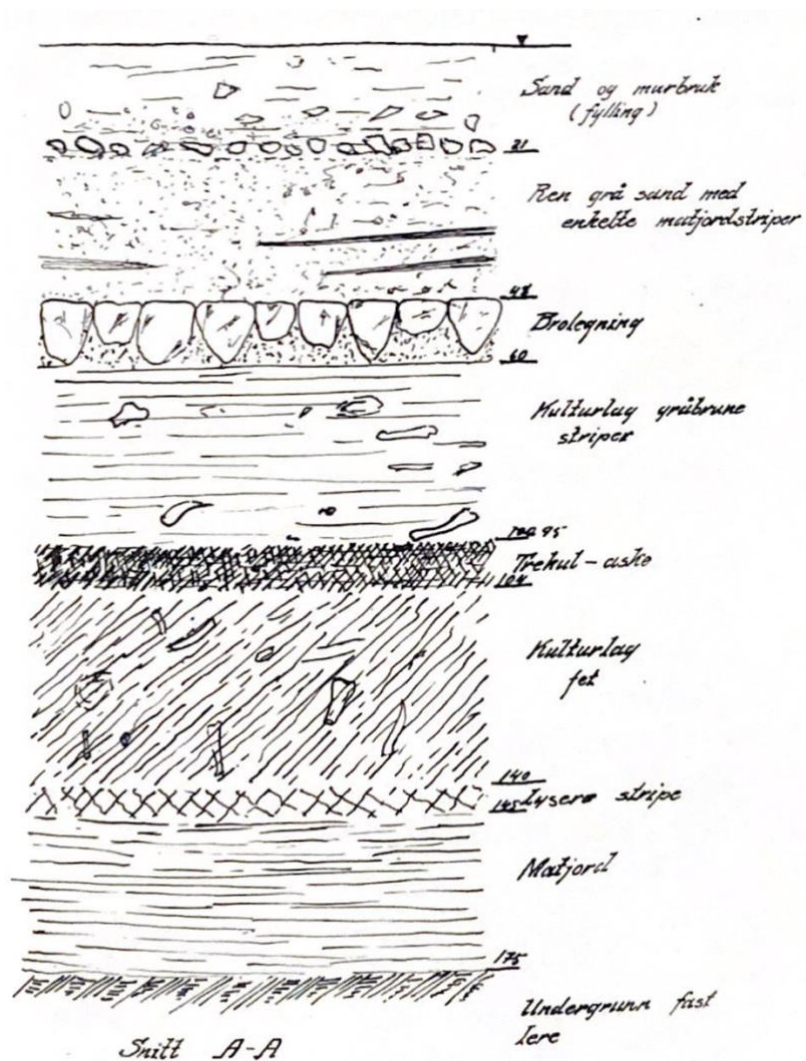
Som tidligere nevnt ble det i forbindelse med anleggelsen av det nye Torvet gjennomført omfattende arkeologiske arbeider i 2015 og 2016 på Torvet. Dette var med på å gi innsikt i hvordan Torvet har sett ut og blitt bygd opp gjennom tiden. Det ser ut til å ha gått lang tid mellom planeringsarbeidene nevnt i forrige delkapittel til det ble lagt natursteinsdekker på området. Lenge ser det ut til at Torvets overflate bestod av et grovt jorddekke med elvestein – trolig hentet fra Nidelven – som hadde blitt tråkket ned. Bildet under viser hvordan dette dekket så ut under utgravningene (Cadamarteri, 2015).



Figur 51 Grovt lag med elvestein avdekket under arkeologiske utgravninger ved Torvet, 2015. Foto: ukjent. Fra "Trovet i Trondheim 1700-1930" av J. Cadamarteri (<https://arkeologibloggen.niku.no/torvet-i-trondheim-1700-1930/>).

Over det grove laget med elvestein ble det lagt et dekke med grå sand. Her ble det også oppdaget store mengder med søppel. Undersøkelser av avfallsmassene tyder på at dette laget lå på Torvets overflate på 1700-tallet og frem til et stykke ut på 1800-tallet. Alle nye lag ser ut til å rett og slett ha blitt lagt over hverandre. Sent på 1800-tallet, da de begynte å legge brostein på alle kvadranter på Torvet, ble det lagt et tykt lag med settesand som brosteinen ble satt i. Dette dekket ser ut til å ha ligget i dagen fram til 1921, hvor det så ble lagt betong i søkkene til brosteinsdekket, deretter et lite grusdekke, for så å legge asfalt på toppen (Cadamarteri, 2015).

En utgravning gjennomført i Sommerveita 2 i 1929 viser mye av det samme som ble funnet ved utgravningene på Torvet. Skissen til høyre viser at broleggingen i denne veita allerede lå et stykke ned i bakken, men også her ble brosteinen satt i settesand, tilsynelatende rett på underliggende eksisterende masser (Lunde, 1977). Dette tyder igjen på at grunnforholdene i Midtbyen er gode. I etterkant av disse utgravningene ble trolig Sommerveita asfaltert, slik som mange andre. I dag er det nylig lagt brosteinsdekke der.

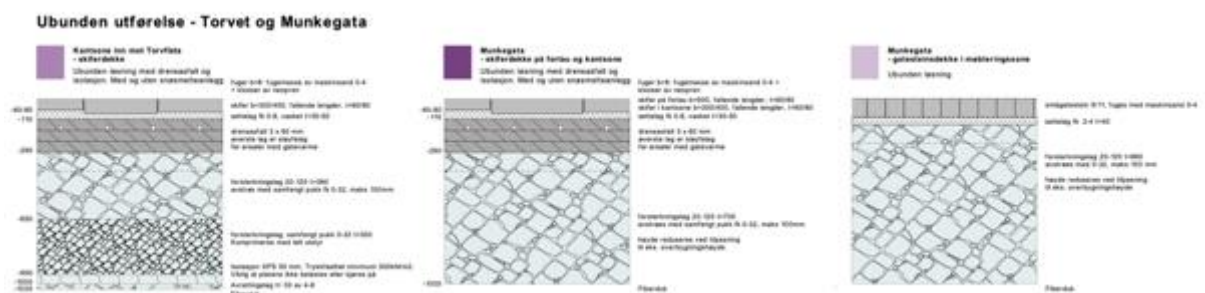


Figur 52 Skisse fra utgravning i Sommerveita 2 i 1929. Illustrasjon: Sigurd O. Tiller. Fra «Trondheims fortid i bygrunnen» av Øivind Lunde, 1977.

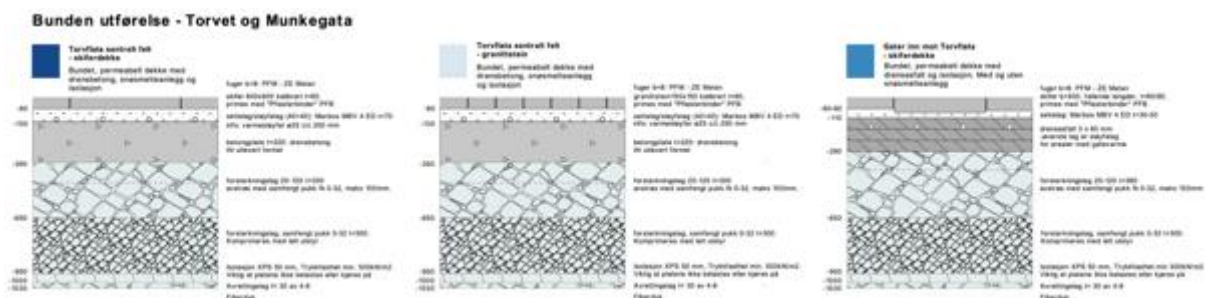
4.2.3 Overbygning i Midtbyen i dag

Overbygninger for dagens dekker utføres ofte på ganske forskjellige måter ettersom hva slags type dekke det er, og hva slags påkjenninger det er tenkt at dekket skal kunne tåle. Dette kan eksemplifiseres enkelt ved å for eksempel se på de ulike overbygningene som ble prosjektert og gjennomført for det nye Torvet i Trondheim. Prosjektet omfattet torgflaten, samt deler av Munkegata og Kongens gate. I forbindelse med dette ble det gjennomført flere testfelt for å finne ut hvilke overbygninger som ville fungere best for forholdene i Trondheim og for påkjenningene Torvet skulle prosjekteres for.

Hele 19 ulike typer overbygninger ble prosjektert. Grovt sett ble det differensiert mellom om det overliggende dekket skulle være i bunnen eller ubunden utførelse (se kapittel 4.3) om dekket var over p-kjeller eller ikke, om det var skiferheller- eller brosteinsdekke, og hvor mye vekt dekket skulle tåle. Under er et utdrag av noen av overbygningsløsningene for det nye Torvet.



Figur 53 Utdrag fra oversikt over overbygningene for det nye Torvet i Trondheim. Fra Agraff AS.

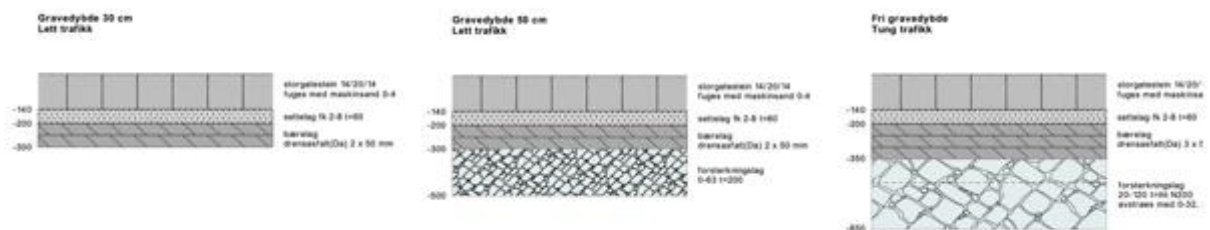


Figur 54 Utdrag fra oversikt over overbygningene for det nye Torvet i Trondheim. Fra Agraff AS.

4.2.4 Tilpasning til vernede kulturlag

Ikke alle områder i Midtbyen lar overbygningen opparbeides slik man skulle ønske. På grunn av Kulturminneloven i Norge er alle spor fra menneskelig aktivitet fra før reformasjonen i Norge i 1537 fredet (Kulturminneloven, 1978). Midtbyen er en middelalderby, noe som betyr at mye av byens historie faller før reformasjonens tid. I flere områder er derfor grunnen i Midtbyen vernet da det befinner seg kulturlag der (Cadamarteri, 2016). Kulturlag er definert som avfallslag i bakken som dannes i områder hvor mennesker har bodd over lang tid (Engevik, 2020).

På grunn av mangfoldet av kulturlag i bygrunnen i Midtbyen, har Miljøetaten i Trondheim kommune laget prinsipper for hvordan man kan gjennomføre overbygninger for brosteinsdekker dersom det ikke lar seg gjøre å grave langt ned i bakken. Figur xx viser hvordan overbygning er anbefalt for ulike gravedybder.



Figur 55 Forslag til hvordan overbygning for brosteinsdekker kan løses i områder med begrenset gravedybde. Fra "Universell utforming i historiske bymiljø – løsninger for brusteinsdekke i gater og veier" av Trondheim kommune.

4.3 Bunden eller ubunden utførelse

Når man snakker om hvorvidt et steindekke er gjennomført med bunden eller ubunden utførelse handler det om hva slags materiale natursteinen er lagt i, og hvilket fugemateriale som brukes. Dersom et dekke er lagt i settesand, og fuget med sand, vil dette dekket være ubundet utført. Det er altså et dekke hvor steiner ligger løst, men holdes på plass av omliggende stein og fugemasse. Et dekke som legges i asfalt, betong eller mørtel med fuger av mørtel eller et annet fast bindemiddel (f.eks. plastmodifisert eller som inneholder bitumen), vil være et bundet dekke (Vegdirektoratet, 2018).

I Sintef sin rapport om de tidligere nevnte testfeltene som ble gjennomført i sammenheng med det nye Torvet kom de fram til at «Risikoen for brekkasje i skiferplater (60-80 mm) synes å være rundt dobbelt så stor ved en ubunden i forhold til en bunden dekkeoppbygging»

(Alnæs, Christensen, & Stemland, 2018). Dette tyder på at bunden utførelse er best for områder som kan bli utsatt for høy punktbelastning.

Fram til 1900-tallet virker det ut fra bilder og arkeologiske funn som at omtrent alle natursteinsdekker i Trondheim hadde ubunden utførelse. Bilens inntog satte nye krav for dekkets holdbarhet, og førte til at det i mange tilfeller var fordelaktig at steinen ble sittende godt. I dag kan det gjerne utføres en blanding av bundne og ubunde dekker i et anlegg, avhengig av hvilke påkjenninger man antar at dekket vil bli utsatt for.

5 Håndverk

Måten natursteinsdekkene blir lagt har mye å si for holdbarhet. I dette kapittelet skal vi se litt på hvem som typisk har utført steinleggingsarbeider i Trondheim i ulike tidsperioder, og litt om hvilke metoder og teknikker som har blitt brukt.

5.1 Utførende håndverkere

Anleggsgartner-utdanningen har eksistert i Norge siden 1917 (Skaug, Thorvaldsen, & Aardal, 2006). I dag er det anleggsgartnere som hovedsakelig utfører steinleggingsarbeider, men hvem utførte arbeidene før? Det er ikke godt dokumentert hvem som historisk utførte steinleggingen i Midtbyen, derfor er store deler av dette delkapittelet spekulasjoner rundt mindre funn i litteraturen. De eldste funnene gjort for denne oppgaven om er fra 1686. På denne tiden hadde det gått fem år siden bybrannen og Cicignons nye byplan var et faktum. Byen trengte mye arbeidskraft for å omlegges og bygges opp igjen. På grunn av dette innvilget kong Christian V av Danmark og Norge soldater som skulle hjelpe til med anleggelse av nytt rådhus, planeringsarbeider og brolegging. Dog dette på bekostning av at borgerskapet i Trondheim holdte soldatene med kost og losj (Cadamarteri & Reed, 2022).

Til tross for dette, virker det ikke som at soldatene fra 1600-tallet gjorde store broleggingsarbeider, da observasjoner fra 1700-tallet forteller at gatene i stor grad fortsatt ikke var steinlagte. I 1708 opplevde byen en ny bybrann, som gjorde at store deler av

grunnarbeidene utført fram til dette punktet var bortkastet. Planmester Christian Gartner foreslo i 1711 i et brev til Magistraten at:

«enhver lar sin del av gaten utbedre og reparere så vel med stenlegning som med opkastelse av vann grøfter og annet vedlikehold. Likeså må alle stenlegger advares mot å brolegge noen gater med sten uten den ærede Magistrats befaling i mit nærvær og tilsyn, så at det kan bli gjort på riktig måte og således, at de som bor ovenfor og nedenfor har noe å rette seg etter.» (Cadamarteri & Reed, 2022).

Det er usikkert om forslagene ble fulgt – og som nevnt tidligere er lite kjent om byens dekker på 1700-tallet – men her ser man at ansvaret for å ordne steinlagte gater ble lagt til hus- og grunneierne i byen.

I senere år ble det bevilget og samlet inn penger til brolegging av byen i flere omganger. For eksempel bevilget kong Christian VI av Danmark og Norge penger for brolegging av den øvre delen av Munkegata, fra Nidarosdomen til Torvet i 1773. De fleste andre hovedgatene i Midtbyen ble trolig også brolagt rundt samme tid. Dessverre ble det ikke funnet noe om hvem som utførte broleggingen for denne perioden i arbeidet med oppgaven.

Brolegging av torget foregikk i perioden fra 1870 til slutten 1880-tallet. Også disse arbeidene skjedde i flere omganger, hvor en og en kvadrant ble finansiert og gjennomført. Som regel var det en blanding av bevilgede penger fra kommunen, og bidrag fra private interessenter som stod for finansieringen av dekkene. For å illustrere hvor mye det kostet å få utført brolegging på Torvet kan vi se på et eksempel fra 1884 hvor det ble avsatt 6 200 kr for brolegging av den nordøstre torgkvadranten (Cadamarteri & Reed, 2022). I dag vil samme pengesum tilsvare omtrent 466 000 kr (Norges Bank, 2022). Kvadranten tilsvarte et trolig et areal på ca. 1620 m². På denne tiden var det trolig et eget broleggingsvesen i kommunen sto for leggingen av stein i byen. Denne påstanden underbygges av blant annet av en påstand i boken «Naturstein – til glede, nytte og inspirasjon» av Tor Inge Vormedal. Vormedal skriver at før asfalt ble vanlig, var det normalt for bykommuner å ha en egen stab med broleggere (Vormedal, 2014).



Figur 56 Brostein ligger klar til brolegging av en torkvadrant, 1882. Foto: Hans Krum. Fra Digitalt museum. FFTF.SCH.000021.

I starten av 1900-tallet skjedde det mye på broleggingsfronten, og kan kanskje sees på som tiden i Norge hvor vi hadde flest dyktige og erfarne håndverkere innen broleggingsfaget. I Oslo mellom 1915 og 1930 skal det hvert år i Oslo ha blitt lagt i gjennomsnitt 48 000 m² med gatestein, og godt over 8000 løpemeter verdt av kantstein. Dette tilsvarer omtrent 4 km med gate, forutsatt at gatebredden tilsvarer 12 meter (Trømborg, 2003). Tallene fra Oslo illustrerer hvordan steinlegging ble en viktig virksomhet i Norge på denne tiden. Omfanget av steinlegging i Trondheim var nok ikke like stort, men kunnskaps- og erfaringsnivået for steinlegging var trolig på et veldig høyt nivå på denne tiden. Dessverre varte det ikke lenge før forholdene innen fagfeltet endret seg.

I etterkrigstiden, fra omtrent 1950-tallet, begynte bilen å få ordentlig fotfeste i samfunnet, og samtidig ble bruken av oljegrus og asfalt mer og mer vanlig. Dette førte til at kunsten å legge brostein gradvis ble borte (Vormedal, 2014). Først i nyere tid har bruken av naturstein begynt å bli



Figur 57 Veiarbeid i Søndre gate, 1950. En brolegger benytter seg av en "jomfru". Foto: Schrøder. Fra Digitalt museum. FFTF.SCH.V.018250.

ordentlig utbredt igjen, men mye av kunnskapen som fantes om brolegging i Norge på 1930-tallet er nok blitt borte. Dette skyldes blant annet at det finnes lite litteratur om bruk av naturstein, og ifølge Vormedal blir ikke bruk av naturstein tilstrekkelig bort lært i den yrkesrettede delen av vgs. (Vormedal, 2014), noe som kan være grunnen til at den generelle oppfatningen i fagfeltet i dag ser ut til å være at det er manglende kompetanse innen steinlegging.

5.2 Metoder og teknikker

Mange av metodene og teknikkene for steinlegging er de samme i dag som de var på 1800- og 1900-tallet. Et viktig verktøy er, og har vært det som på fagspråket kalles en «jomfru». Redskapet kan også kalles en håndstamper, benyttes for å dunke steinen på plass ned i settesanden. Før var det også vanlig å se håndverkere sitte på små krakker med en fot mens de utførte arbeidet (Trømborg, 2003).

Som tidligere nevnt ble det før i tiden hovedsakelig lagt natursteinsdekker i form av brostein. I dag er det mer vanlig å benytte seg av plater. En av grunnene til at dette har blitt mer vanlig er trolig på grunn av nye redskaper som gjør det lettere for håndverkere å legge denne type stein. Natursteinsplater er som regel mye større og tyngre enn brostein, derfor har bruken av vakuumløftere, som vist på figur 59, trolig vært med på å gjøre legging av natursteinsplater mer utbredt.



Figur 59 Anleggsgartnere legger skiferplater for testfelt i forbindelse med det nye Torvet. Foto: SINTEF. Fra «Torvet i Trondheim – Testfelt Natursteinsdekke Nyhavna», Alnæs, et al.



Figur 58 En gammel variant av redskapet "jomfru". Foto: Kine Kristoffersen. Fra Digitalt museum. HNO.0350.

6 Endret bruk og funksjon

Måten natursteinsdekkene i Midtbyen i Trondheim blir brukt har endret seg med tiden. Det samme har kravene for funksjon, hvor det i dag stilles ganske mange krav. Siden 1800-tallet har blant annet trafikkbildet endret seg drastisk. Sykkelen hadde sitt inntog mot slutten av 1800-tallet, og bilen begynte for alvor å ta plass på 1950-tallet (Kaldal, 1997).

En annen vesentlig endring med tiden er det økte folketallet i byen. I 1801 var folketallet i Trondheim ca. 8 800 (Sandnes, Grankvist, Kirkhusmo, Stugu, & Supphellen, 1992). Siden har folketallet steget betydelig. Per starten av 2022 bor det 210 496 mennesker i Trondheim (Trondheim kommune, 2022). Dette betyr i praksis at Midtbyen er bysentrum for veldig mange fler mennesker, og natursteinsdekkene på området må derfor være mer allsidige enn de eldre dekkene kanskje var. I veilederen for design i Midtbyen understrekes dette: «Bruken av gategrunn og gaterom har økt. Mange funksjoner har kommet til og det kommer stadig nye. Etterspørselen og kampen om gaterommet har økt.» (Trondheim kommune, 2008).

6.1 Krav til funksjon

Som nevnt har det oppstått mange nye krav til dekkene våre. Høyere krav til brukervennlighet er kanskje et av de viktigste nye kravene. Dette innebærer blant annet mulighet for allsidig bruk, samt komfort og fremkommelighet på dekket, uavhengig om man er gående eller på hjul (Trondheim kommune, 2013). Natursteinsdekkene i Midtbyen har ikke alltid blitt oppfattet som spesielt komfortabel å ferdes på.

I forbindelse med Olavsjubileet til byen i 1930, ble den gamle broleggingen i Munkegata opparbeidet, og steinene ble snudd. Dette var for å få den runde siden av steinene opp, da dette skulle gi dekket et mer «historisk» preg, men det førte også til at dekket ble mer ujevnt. I et debattinnlegg i Adresseavisen den 20. oktober 1950 ble det angående denne beslutningen skrevet: «Det er meget mulig at middelalderske munker ville like å gå i prosesjon på den slags underlag, men sikkert er at det finns ikke en bilmodell med i den grad fjærende kneledd at den eller passasjerer befinner seg vel under ferden i Munkegaten» (Kaldal, 1997). På denne tiden virker det som at brosteinsdekker ikke var spesielt populært, spesielt på grunn av ujevnheter.



Figur 60 Veiarbeid i Kongens gate øst for Torvet, ca. 1930. Foto: Aadahl & Eide. Fra Trondheim byarkiv. Tor.H41.B26.F1923.

6.1.1 Større påkjenninger

Med bilens ankomst, førte det også med seg mange flere påkjenninger for natursteinsdekkene. Ikke bare kjørte bilene gjerne fortere enn en hest og kjerre gjorde, men kjøretøyene ble stadig større og tyngre. Ifølge historiker Ingar Kaldal satte dette store spor i gatene, noe som førte til at det måtte utføres en del arbeid på dekkene. Siden brosteinsdekkene ikke var dimensjonert eller lagt for typen trafikk som ble innført med bilen, og på grunn av ubehaget som fulgte med ujevnheter i dekket, ble asfalt lagt i de fleste gater og veier i Midtbyen (Kaldal, 1997).

I dag utføres det ofte mange vurderinger før det legges natursteinsdekker for å sikre at dekket kommer til å tåle de påkjenningene som skulle kunne oppstå. Dersom en ser på eksempelet med Torvet igjen, ble det der dimensjonert for mye ulik bruk. Blant annet skulle dekket kunne tåle arrangementer som bondens marked, konserter, og julemarked med pariserhjul. Spesielt sistnevnte setter mye vekt på dekket, noe de gamle dekkene trolig ikke ville tålt.

6.1.2 Universell utforming

Universell utforming handler om å skape områder som alle skal kunne bruke. Dette innebærer derfor å legge til rette for gående, syklende, mennesker som benytter seg av rullestol, mennesker med barnevogn, og mennesker med nedsatt syn.

En skulle tro at universell utforming har vært et prinsipp som har vært standard å følge i lang tid, men for Trondheim kommune ble det først i 2005 vedtatt at Trondheim skulle være en «funksjonsvennlig by». Vedtaket innebar at universell utforming skulle bli lagt til grunn for all planlegging og utførelse i kommunen (Trondheim kommune, 2008). I Trondheim kommunes Designprogram for Midtbyen ble det lagt frem en god oversikt over de viktigste prinsippene man burde følge for å svare på blant annet krav om universell utforming:

Designprogrammet har lagt vekt på følgende:

- Forutsigbarhet: Utformingsprinsippene er felles for samme kategorier av gate
- Utforming av gangfelt og kryssinger er konsekvent
- Gatehjørner har liten radius for å gi god retningsstyring for gående, og lav hastighet på kjøretrafikk
- Beleggbruk - materiale, struktur og farge er konsekvent slik at ulike overflater er gjenkjennbare

(Trondheim kommune, 2008)

Forutsigbare løsninger som gjør det lett å orientere seg er altså et hovedfokus i Designprogrammet. Men et viktig fokus som ikke ble tatt opp, og som for mange kan være krevende når det kommer til bruk av spesielt brostein, er ujevne overflater.

Selv om det fins veldig mange gode kvaliteter i brosteinsdekker, kan de være utfordrende spesielt for mennesker med nedsatt funksjonsevne. Ujevn brolegging har vi sett flere eksempler på fra historiske eksempler, men på grunn av ønsket fra Trondheim kommune om å holde på, og rehabilitere gamle brosteinsdekker i byen på grunn av dets historiske verdi og estetiske uttrykk ble dannet en veileder for universell utforming i historiske bymiljø. Veilederen vektlegger at det skal brukes saget og flammert brostein i gangsoner for å sikre en overflate som er «trillbar og gangbar for alle» (Trondheim kommune, 2020). Men for å ivareta

et historisk uttrykk spesifiseres det videre at sidene på steinen skal være splittet/rå, da dette skaper større variasjoner. Å danne naturlige ledelinjer ved hjelp av blant annet rennestein er også et viktig poeng (Trondheim kommune, 2020). Figur 61 viser hvordan ulik gatestein er foreslått benyttet for å danne et dekke som er funksjonelt for alle.



Figur 61 Eksempel på bruk av gatestein i Midtbyen for å oppfylle krav om universell utforming og holde på historisk verdi. Rennestein fungerer som ledelinje. Foto: Byantikvaren, Trondheim kommune. Fra "Universell utforming i historiske bymiljø" av Trondheim kommune.

7 Historisk verdi

Midtbyen i Trondheim er et område med mye historisk verdi. Natursteinsdekkene man kan se i dagen i dag er mange lagt i nyere tid, men flere er også gamle. For å restaurere gamle gater, veier og plasser, og skape nye anlegg som skal bygge opp under Midtbyens historiske verdier er det utført en del arbeid av Trondheim kommune. Dette kapitlet kommer til å ta for seg hvilke historiske kvaliteter en ser i natursteinsdekker, og vise eksempel på løsninger fra Trondheim kommune for å kombinere historiske verdier, med moderne krav og behov.

7.1 Kulturhistorie

Natursteinsdekkene – både de nåværende og de historiske – har kulturhistorisk verdi. De er blant annet med på å fortelle en historie om hvordan hverdagen har vært for menneskene som har bodd i byen, de viser hvilke behov man hadde, hva som var tilgjengelig av materialer og sier noe om hva man synes var fint på tiden dekket ble lagt.

I kapittel 4.1.1 om mønsteret i Midtbyens veiter så vi blant annet at Presidentveita og Brandhaugveita (figur 12 og 14) hadde brostein med jevnere overflate i hjulsporene. Dette forteller om noe om hva slags bruk det var tenkt at veita skulle ha, og hvilke fokus planleggerne hadde på tiden disse dekkene ble lagt. I dag har vi andre fokus, og velger derfor som regel å gjøre hele dekkets overflate så jevn som mulig, slik at ferdsel på dekket vil være enkelt uavhengig av fremkomstmåte.

7.2 Arkitekturpolitikk i Trondheim

Trondheim kommune har jobbet mye med hvordan de ønsker at byrommene i Midtbyen skal se ut. Det er gitt ut en rekke veiledere som forteller noe om hvordan det er ønsket at området skal utvikles. Blant annet er det utviklet et eget designprogram for Midtbyen, samt en egen veileder for plan- og byggesaker for området.



Det legges mye vekt på kvalitet og at dekkene skal stå i stil til de historiske bygningene. I designprogrammet for Midtbyen understrekes det at enkle løsninger, med få materialer ofte er det beste, og at «målet er å opprettholde kvaliteten og videreutvikle den tradisjonelle byggate» (Trondheim kommune, 2008).

Figur 62 «De enkle og gjennomførte løsninger er ofte også de vakreste. Detalj av nedløp og renne i en veit.» (Trondheim kommune, 2008). Foto: Trondheim Kommune. Fra "Designprogram for Midtbyen" av Trondheim kommune - byutvikling.

I kapittel 5.4 «Historiske bygningsmiljø skal bevares» i veilederen for plan- og byggesaker i Midtbyen understrekes det at ny arkitektur i byen skal innordne seg etter de historiske strukturene som allerede eksisterer i byrommet slik at verdien av kulturminner og historiske strukturer bevares for fremtiden. En videre bestemmelse i dette kapittelet heter «Bevar historiske gater» og handler om at historiske gater og veiter i Trondheim ikke skal ødelegges

eller bygges over (Trondheim kommune, 2013). Noe som viser til hvor stor betydning gatene og deres dekker har for byen.

7.3.1 Veileder for brosteinsdekker i historisk bymiljø

Spesifikt for brusteins ble det også laget en veileder av Miljøenheten i Trondheim kommune kalt «universell utforming i historiske bymiljø – løsninger for brusteinsdekke i gater og veiter». Denne veilederen tar for seg hvilke løsninger som er anbefalt når man skal vitalisere ulike gater og veiter i Midtbyen. Det settes fokus på hvordan man kan skape brosteinsdekker som er historisk riktig, samtidig som det legges vekt på moderne krav til utforming (Trondheim kommune, 2020).

For å danne dekker som passer godt inn i Midtbyens miljø, var det blant annet viktig å bestemme hva slags type stein som kan brukes. Gjennom ulike pilotprosjekt kom man fram til at de typiske dekkene for Trondheim har en stor variasjon i både farge og størrelse på stein. Dette gjør at natursteinsdekker som er veldig ensfarget og som har stein som alle er lik i størrelse oppleves som feil for byen, både estetisk og historisk sett (Trondheim kommune, 2020). Under er to tabeller som viser hvordan et anbefalt bestillingsskjema for steinstørrelser og -farger for Midtbyen burde se ut ifølge Miljøetaten i Trondheim.

| Bredde på stein | Andel av total mengde | Lengde på stein, med prosentvis fordeling av de forskjellige lengdene. | | | | | |
|-----------------|-----------------------|--|-----|-------|-----|-------|-----|
| | | 14 cm | 20% | 16 cm | 60% | 20 cm | 20% |
| 10 cm | 10 % | 14 cm | 20% | 16 cm | 60% | 20 cm | 20% |
| 12 cm | 30% | 16 cm | 20% | 20 cm | 60% | 22 cm | 20% |
| 14 cm | 60% | 16 cm | 20% | 20 cm | 60% | 22 cm | 20% |

Figur 63 Tabell fra "Universell utforming i historiske bymiljø - løsninger for brusteinsdekke i gater og veiter" som viser bestillingsskjema for steinstørrelser (Trondheim kommune, 2020).

| Type | Overflate | Andel av steinen | Bredden på stein |
|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| Mellomgrå | Jevn, ganske ensfarget | 50% | 10, 12, 14 cm |
| Litt mørkere grå | Litt gneisaktig | 30% | 10, 12, 14 cm |
| Rødlig, mørk | Gneis evt mot røykengranitt | 5% | 12, 14 cm |
| Rødlig lys | Gneisaktig | 5% | 12, 14 cm |
| Oker | Gneisaktig | 10% | 12, 14 cm |

Figur 64 Tabell fra "Universell utforming i historiske bymiljø - løsninger for brusteinsdekke i gater og veiter" som viser eksempel på anbefalt bestillingsskjema for steinfarger (Trondheim kommune, 2020).

8 Diskusjon

I dette kapittelet skal jeg gå gjennom og diskutere noen av funnene for denne oppgaven som jeg opplever er mest aktuelle.

Gjennom historien ser det ut til at natursteinsdekkene ofte representerer tiden de ble lagt i. Som regel reflekterer dekkene de ulike behovene man hadde i datiden. For eksempel så vi at store deler av gateprofilen på 1800-tallet gikk med på vannrenner, da de på den tiden fortsatt ikke hadde utarbeidet overvannsnett under bakken. I tillegg var det ikke like mye trafikk i gatene på 1800-tallet, derfor var det trolig ikke behov for tydelige skiller for kjøreretning, noe som er viktigere i dag. Videre kan man se på Torvet, og hvordan mye av natursteinsdekket ble borte på 1900-tallet til fordel for asfalt. En stor grunn til dette var at Torvet i lang tid ble benyttet som rundkjøring, og på denne tiden ble mye av byutviklingen styrt av hvordan man kunne tilrettelegge for bilen (Kaldal, 1997).

Bilen har åpenbart hatt en stor innvirkning på natursteinsdekkenes utvikling i historien. På grunn av bilen virker det som at store deler av håndverkstradisjonene for steinlegging har blitt borte. Likevel kan man til bilens forsvar påstå at vi i dag vet mer, og er flinkere til å dimensjonere for natursteinsdekker som tåler store påkjenninger. På en måte ble bilen en utfordring for fagfeltet å ta tak i slik at man kunne benytte seg av naturstein i områder trafikkert av biler, uten at det ble dannet for store skader.

I denne oppgaven har vært snakk om historiske verdier. I forhold til dette tema burde det nevnes at man i dag gjerne håndplukker hvilke perioder man ønsker å ta vare på eller gjenskape, og hvilke man ikke ser verdi i. Siden ikke alle historiske løsninger lar seg gjennomføre i forhold til moderne krav for dekker, gir dette mening. Likevel burde man gjøre nøye vurderinger når man jobber med slike saker. Dersom ønsket fremfor alt hadde vært å gjenskape historiske bymiljø i Midtbyen, kunne man valgt og gått helt tilbake til middelalderen for inspirasjon. I stedet ser Trondheim kommune ut til å fokusere på historiske dekker fra sent på 1800-tallet og fremover (Trondheim kommune, 2020).

Tilgang på materialer er viktig med tanke på hvordan byens dekker formes. Utviklingen av tilgangen på materiale kan sies å ha både positive og negative sider. Ved å bruke lokal stein er man med på å underbygge stedsidentiteten til en plass, man er med på å holde liv i lokale steinbrudd, og man kan minke CO₂-utslipp betydelig på grunn av kortere transportetapper. Men en annen måte å se saken på, er at man har mindre utvalg i lokal stein. Det å ha tilgang på det globale markedet er definitivt en fordel dersom man ønsker å danne natursteinsdekker som er unike, eller dersom man ønsker å spesialbestille produkter som ikke er tilgjengelig lokalt.

For Trondheim kommune virker det som at det er et poeng å prøve å benytte seg av stein som i det minste ser stedsspesifikk ut. Det er nok ikke realistisk å tenke at Trondheim kommune allerede i dag kan begynne å kreve at det utelukkende benyttes lokal (eller i det minste norsk) naturstein i dekkene sine, men slik jeg ser det har de funnet en god løsning for å sikre at Trondheims geologiske og estetiske identitet ivaretas uavhengig av hvor steinen er fra. Ved å danne veiledere med tabeller som i figur 63 og 64 vil man blant annet kunne gjøre opp for noe av den geologiske identiteten til Trondheim som er gått tapt som følge av globaliseringen av natursteinsmarkedet. På denne måten sikrer de at byens historiske verdi tas vare på.

Kort oppsummert finnes det både fordeler og ulemper med flere av de historiske utviklingene for natursteinsdekkene i Trondheim. Det avhenger av hvilke innfallsvinkler man har når man veier opp hvorvidt utviklingen har vært positiv. Personlig mener jeg Trondheim kommune er på riktig spor når det kommer til hvordan de bruker, og ønsker å bruke naturstein i Midtbyen.

8.1 Metodediskusjon

Det er trolig mye jeg ikke har funnet av historiske dokumenter. Selv med mye tid brukt på leting etter god historisk litteratur og teknisk informasjon, har det vært et krevende arbeid. Dette fordi det synes å eksistere lite oversikt over det historiske aspektet av legging av natursteinsdekker i Midtbyen. Med mer tid og erfaring innen søk etter historiske dokumenter, er det trolig at det hadde dukket opp flere, mer håndfaste dokumenter om de historiske natursteinsdekkene.

På grunn av tidvis manglende informasjon om temaet stedsspesifikt til Trondheim og Midtbyen, har det i noen tilfeller vært behov for å benytte litteratur som var mer generell i forhold til Norge. Dette er spesielt gjeldende for kapittel 3 om materialer og kapittel 5 om håndverk, og kan føre til at noe av gjengitt fakta ikke er helt gjeldende for forholdene i Midtbyen.

Dersom jeg skulle gjort noe annerledes med tanke på metode, ville jeg nok ha ønsket å oppsøke noen anleggsgartnere for å få bedre innsikt i det tekniske rundt steinlegging, og steinleggingens historie. De som har vært i bransjen og utført arbeid i Trondheim over lenger tid, sitter trolig på mye god informasjon om dette temaet.

9 Konklusjon

Basert på mine resultater fra litteratur- og eksempelstudier, samt egne vurderinger gjort i diskusjonsdelen, vil jeg konkludere oppgaven med å se på mine hovedfunn i forhold til problemstillingen min. Siden problemstillingen stiller to spørsmål, kommer jeg til å svare på dem enkeltvis.

9.1 Hvordan har måten man legger natursteinsdekker i Midtbyen endret seg over tid?

Materialer

Tilgangen og bruken av natursteinsmaterialer har endret seg stort fra 1800-tallet fram til i dag. Før var man i stor grad avhengig av lokale forekomster av naturstein til bruk i dekker. Med tid

utvidet natursteinsmarkedet seg, og i dag kan man i teorien kjøpe og benytte seg av naturstein fra over hele verden. Også selve formen av natursteinen har endret seg. På 1800-tallet ble det hovedsakelig benyttet kuppelstein og skiferplater i Midtbyen. Godt hogde eller sagde brostein var ikke veldig tilgjengelig. Til forskjell er det i dag mulig å bestille omtrent hvilken som helst form og overflatebehandling på steinen som man skulle ønske.

Mønster

Steinsettingsmønstrene som man brukte i Midtbyen før og i dag er i stor grad like. Forskjellen er at man utfører dekkene i sin helhet på en mer moderne måte i dag, spesielt med tanke på å danne jevne dekker, som enhver kan ferdes på. I tillegg er det tydelig at man i dag bruker flere, og annerledes materialer enn før. Hvor et gatestrekke på 1800-tallet ofte bare bestod av lokal kuppelstein, noen skiferplater og jord/grus, vil et moderne gatestrekke kunne inneholde f.eks. brostein, granittheller, asfalt, skiferplater osv.

Overbygning

Frem til litt ut på 1900-tallet virker det som at det har vært vanlig i Midtbyen å legge nye dekker rett over det gamle. Dette kunne de gjøre fordi grunnforholdene i Trondheim er gode nok, og fordi grundige planeringsarbeider ble gjennomført på 1600- og 1700-tallet. Med tiden har det trolig kommet mer og mer krav til overbygningen, blant annet på grunn av økte påkjenninger på dekkene. Derfor er det i dag flere krav til hvordan disse gjennomføres.

Håndverk

Det er usikkerhet blant fagfolk over hvem det var som gjennomførte steinlegging i Midtbyen på 1800-tallet, og hvilke kunnskaper de hadde. På starten av 1900-tallet derimot, ble det lagt spesielt mye brostein, noe som førte til mye god kunnskap innen brolegging. Mye av denne kunnskapen har i gått tapt som følge av den utbredte bruken av asfalt fra 1950-tallet og utover.

Funksjon

Tankene rundt hvilke funksjoner et natursteinsdekke skal ha har endret seg mye med tiden. Det er flere krav til utforming av dekkene i dag enn det har vært historisk. Dette skyldes

hovedsakelig økt bruk og påkjenning, samt en ny forståelse om hvordan man kan tilrettelegge for alle brukergrupper.

9.2 Hvordan gjøres det i nyere tid?

I nyere tid har mange tanker rundt utforming og funksjoner for natursteinsdekker endret seg. Det tradisjonelle gateprofilet med flere fortaussoner og en definert kjøresone er fortsatt i stor grad brukt i Midtbyen i dag, men hvordan gatene, veitene og plassene brukes har endret seg. Ved å gå gjennom ulike veiledere og skriv fremgår det at Trondheim kommune åpenbart mye for å skape et bymiljø i Midtbyen som oppleves historisk, men som samtidig skal være allsidig og i tråd med universell utforming.

9.3 Forslag til videre forskning

Det er mange tema som kunne blitt tatt opp i forhold til denne oppgaven, eller som kunne ha blitt utdypet mer. Derfor ønsker jeg til slutt å komme med noen forslag til videre forskning. Først og fremst tror jeg at det å gjennomføre lignende oppgaver for andre byer og tettsteder i Norge vil kunne være en svært nyttig og lærerik ting. I tillegg ligger det veldig mye interessant rundt temaet om bilens påvirkning på bygulvene gjennom tiden, da kanskje spesielt hvordan bilene har påvirket bruken av naturstein i Norge.

Et tema jeg gjerne skulle hatt med i denne oppgaven, var også hvordan vedlikehold og drift har endret seg gjennom historien for uteanlegg, da spesielt med fokus på de grå elementene. Hvordan vi driver med vinterdrift nå i forhold til f.eks. på 1800-tallet er svært ulik. Å kunne se på hvorfor driften har endret seg og hvilke følger det har hatt hadde derfor vært spennende.

Gjenbruk av brostein, fordelene med dette, og hvordan det kan gi nye anlegg historisk verdi er også et interessant tema. I tillegg er det mange verdier i natursteinsdekker som ikke ble tatt opp i denne oppgaven, blant annet at de oppleves som mer koselige for oss mennesker, og at de har en fartsdempende effekt på trafikk.

Til slutt ønsker jeg å nevne temaet om infrastruktur. Gjennom historien har vi fått mer og mer teknisk infrastruktur både over og under bakken. Hvordan har dette påvirker uteanlegg og måten vi har formet bygulvene våre på?

Litteraturliste

- Alnæs, L.-I., Christensen, S. O., & Stemland, H. (2018). *Torvet i Trondheim - Testfelt Natursteinsdekke Nyhavna: Realisering, eksponering, evaluering*. Trondheim: SINTEF Byggforsk.
- Butenchøn, P. (2012). *Norske gater og plasser - Våre viktige byrom gjennom 200 år*. Oslo: Forlaget Press.
- Cadamarteri, J. (2015, september 29). *Torvet i Trondheim 1700-1930*. Hentet fra NIKUs arkeologiblogg: <https://arkeologibloggen.niku.no/torvet-i-trondheim-1700-1930/>
- Cadamarteri, J. (2016, juni 21). *Utgravingene på Torvet i Trondheim*. Hentet fra NIKU's arkeologiblog: <https://arkeologibloggen.niku.no/utgravingene-pa-torvet-i-trondheim/>
- Cadamarteri, J., & Reed, I. (2022). *Cicignons Torg - Torvet etter 1681: Fra Cicignons byplan til ca. 1997. Upublisert manus, gjort tilgjengelig av forfatter*.
- Engevik, A. (2020, september 16). *Kulturlag*. Hentet fra Store norske leksikon: https://snl.no/kulturlag_-_arkeologi
- Giørtz, P. (2022, mai 11). *Vei- og gatedekker*. Hentet fra Lokalhistoriewiki: https://lokalhistoriewiki.no/wiki/Vei-_og_gatedekker
- Gunnarsjaa, A. (2020, februar 12). *Kuppelstein*. Hentet fra Store norske leksikon: <https://snl.no/kuppelstein>
- Heldal, T., & Storemyr, P. (2018, februar 22). *Forvaltning av historiske steinbrudd: Innspill til nasjonal strategi*. Hentet fra Kvernsteinsparken: <https://kvernsteinsparken.files.wordpress.com/2018/03/kvernsteinsparkens-skrifter-4-2018-forvaltning-historiske-steinbrudd.pdf>
- Kaldal, I. (1997). *Veit og gate - Daglegliv i Midtbyen i Trondheim 1880-1950*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klæboe, R. (2021). *Trondheim: Norges historiske hovedstad*. trondheim : Treff Trøndelag. Klima- og miljødepartementet. (1978). *Kulturminneloven*. Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>
- Kongsrud, H. (2017, juni 21). *Vestre strete*. Hentet fra Lokalhistoriewiki: https://lokalhistoriewiki.no/wiki/Vestre_strete
- Kristiansen, J. R. (2013, september 16). *Bygulv - historie*. Forelesning ved UMB, Ås.
- Lunde, Ø. (1977). *Trondheims fortid i bygrunnen: middelalderbyens topografi på grunnlag av det arkeologiske materialet inntil 1970*. Trondheim: Adresseavisens forlag.
- Nordbø, B. (2021, april 27). *Veit*. Hentet fra Store norske leksikon: <https://snl.no/veit>
- Norges Bank. (2022). *Priskalkulator*. Hentet fra Norges Bank: <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Priskalkulator/>
- Norsk Bergindustri. (2013). *Steinhåndboka - Naturstein: Utemiljø*. Oslo: Norsk Bergindustri. Hentet fra Norsk Bergindustri: <https://www.norskbergindustri.no/siteassets/publikasjoner/utemiljo.pdf>
- Norsk Bergindustri. (2019). *Naturstein*. Hentet fra Norsk Bergindustri: https://www.norskbergindustri.no/Bergindustrie_og_det_moderne_samfunn/naturstein3/
- Sandnes, J., Grankvist, R., Kirkhusmo, A., Stugu, O., & Supphellen, S. (1992). *Trondheim: Olavs by i tusen år*. Trondheim : Strindheim trykkeris forlag.
- Skaug, B., Thorvaldsen, K., & Aardal, S. (2006). *Norske anleggsgartnere NAML - 1931-2006: 75 år*. Oslo: Norske anleggsgartnere - NAML.

- Thoresen. (1990). *Tabell 1: Vanlige avsetningstyper i Norge og deres egenskaper*. Hentet fra NGU - Norges geologiske undersøkelse:
https://www.ngu.no/filearchive/91/bruk_av_grunnvann_tabell1.pdf
- Trømborg, D. (2003). *Stein på stein - stein som byggemateriale i Norge*. Trondheim : Tapir akademisk forlag.
- Trondheim kommune. (1978). *Trondheims bybilde - instilling om verneverdige bygninger og bygningsmiljøer i Trondheims sentrale områder*. Trondheim : Trondheim byarkiv.
- Trondheim kommune. (2008). *Designprogram for Midtbyen*. Trondheim: Trondheim kommune - Byutvikling.
- Trondheim kommune. (2013). *Kulturminneplan for kulturminner og kulturmiljøer 2013-2025*. Trondheim : Trondheim kommune.
- Trondheim kommune. (2013, juli 20). *Veileder for byform og arkitektur i plan- og byggesaker*. Hentet fra Trondheim kommune:
https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kpa-trondheim-2012-2024/veileder-for-byform-og-arkitektur_2013.pdf
- Trondheim kommune. (2013). *Veileder for plan- og byggesaker i Midtbyen*. Trondheim : Trondheim kommune.
- Trondheim kommune. (2020, mars 06). *Universell utforming i historiske bymiljø - løsninger for brusteinsdekke i gater og veier*. Hentet fra Trondheim kommune:
<https://www.trondheim.kommune.no/contentassets/785d5a2e96d44f6d8cc725808b13081e/brosteinsveileder-trondheim-kommune-rev-110320.pdf/>
- Trondheim kommune. (2022, mars 1). *Trondheim i tall*. Hentet fra Trondheim kommune:
<https://www.trondheim.kommune.no/statistikk/>
- Vegdirektoratet. (2018). *Håndbok V262 - Steindekker - Belegningsstein, heller, gatestein og plater*. Oslo: Statens vegvesen.
- Vormedal, T. I. (2014). *Naturstein - til glede, nytte og inspirasjon*. Haugesund: Vormedal forlag.

Figur- og bildeliste

| | |
|--|----|
| FIGUR 1 KRYSSET MELLOM OLAV TRYGGVASON'S GATE OG SØNDRE GATE, 1908. FOTO: ERIK OLSEN. FRA TRONDHEIM BYARKIV (HTTPS://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/TRONDHEIM_BYARKIV/3429178418/IN/PHOTOSTREAM/). TOR.H4X.BXX.FXXXX..... | 2 |
| FIGUR 2 KART OVER TRONDHEIM. MIDTBYEN MARKERT I ORANSJE. HENTET FRA KARTVERKET. (HTTPS://NORGESKART.NO/#!?PROJECT=NORGESKART&SOK=&LAYERS=1002&ZOOM=3&LAT=7197864.00&LON=396722.00)..... | 9 |
| FIGUR 3 MIDDELALDER-TRONDHEIM. FREMSTILLING AV SLIK MAN TROR DET SÅ UT I BYEN I CA. ÅR 1100. HER MED TREBROLAGTE GATER. ILLUSTRASJON: FLEMMING BAU. FRA «UNDER TRONDHEIM: FORTELLINGER FRA BYGRUNNEN» AV A. CHRISTOPHERSEN, 2020. | 10 |
| FIGUR 4 CICIGNONGS BYPLAN FRA 1681. HENTET FRA TRONDHEIM KOMMUNE. (HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/TRONDHEIM.KOMMUNE.NO/TORVETITRONDHEIM/HJEM/UTFORMING/VITAR-VARE-P%C3%A5-HISTORIEN)..... | 10 |
| FIGUR 5 TYPISKE STØRRELSER PÅ SMÅ- OG STORGATESTEIN. ILLUSTRASJON: ANE LUCIE S. SUNDAL..... | 14 |
| FIGUR 6 TORVET CA. 1935. STEINDETALJ I ASFALTDEKKE KAN VÆRE AV IDDEFJORDS GRANITT. FOTO: SCHRØDER. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.BYE.12.13.02..... | 16 |
| FIGUR 7: EKSEMPEL A) OG B) HENTET FRA "STEINSETTING, RETTLEDNING FOR TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK AVDELING". TRONDHEIM KOMMUNE, 1987. | 17 |
| FIGUR 8: EKSEMPEL C) HENTET FRA "STEINSETTING, RETTLEDNING FOR TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK AVDELING". TRONDHEIM KOMMUNE, 1987. | 17 |
| FIGUR 9: EKSEMPEL D) HENTET FRA "STEINSETTING, RETTLEDNING FOR TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK AVDELING". TRONDHEIM KOMMUNE, 1987. | 18 |
| FIGUR 10 EKSEMPLE PÅ BRUK AV FLERE MØNSTERTYPER I EN GATE. FRA "STEINSETTING, RETTLEDNING FOR TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK AVDELING". TRONDHEIM KOMMUNE, 1987. | 18 |
| FIGUR 11 CREDOVEITA I 1930. BROLAGT MED RENNESTEIN I MIDTEN. FOTO: ARNE JACOBSEN. FRA TRONDHEIM BYARKIV. A1.S4.P1.BP0007..... | 18 |
| FIGUR 12 BRANDHAUGVEITA, 1930. BROSTEIN MED JEVN OVERFLATE LAGT I HJULSPOR FOR LETTERE FREMKOMMELIGHET MED VOGN ELLER BIL. FOTO: ARNE JACOBSEN. FRA TRONDHEIM BYARKIV. A1.S4.P1.BP0020..... | 19 |
| FIGUR 13 ST. JØRGENSEVEITA, CA. 1970. BROLAGT MED DIAGONAL REKKESETTING/FISKEBEINSMØNSTER. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H43.P03.F14181..... | 19 |
| FIGUR 14 UJEVN BROLEGGING I PRESIDENTVEITA, MOT VÅR FRUES KIRKE. CA. 1910-1930. FOTO: OSCAR HANSEN. FRA MARCUS (HTTPS://MARCUS.UIB.NO/INSTANCE/PHOTOGRAPH/UBB-BS-OK-07467.HTML). UBB-BS-OK-07467..... | 20 |
| FIGUR 15 CREDOVEITA I DAG. BROSTEINEN ER HER FJERNET TIL FORDEL FOR ASFALT. FOTO: TOR BEISVÅG. HENTET HTTPS://WWW.NRK.NO/TRONDELAG/VEITER-I-TRONDHEIM-1.7218610?INDEX=0#ALBUM-1-7218610..... | 20 |
| FIGUR 16 APOTEKERVEITA I DAG, 2022. STORGATESTEIN MED RETTVINKLET REKKESTEINSETTING. FOTO: ANE LUCIE S. SUNDAL..... | 20 |
| FIGUR 17 NORDRE GATE, 1878. OPPDELT MED TO FORTAUSONER. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000012..... | 21 |
| FIGUR 18 KONGENS GATE, 1882. EKSEMPEL PÅ BRUK AV SKIFERPLATER PÅ INNERSTE FORTAU. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000019..... | 22 |
| FIGUR 19 NEDRE DEL AV MUNKEGATA, 1876. GATENS BREDDE LEGGER TIL RETTE FOR ET STORT JORDFORTAU. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH. 000033..... | 22 |
| FIGUR 20 KRYSSET MELLOM NORDRE OG OLAV TRYGGVASON'S GATE, CA. 1880. BILDET VISER EN TYDELIG FARGEFORSKJELL MELLOM MIDTERSTE, OG YTTERSTE DEL AV KJØREFELTET. STEIN LAGT I SKRÅVINKLET REKKESTEINSETTING. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000048..... | 23 |
| FIGUR 21 ET PARTI FRA NORDRE GATE VISER AT IKKE ALLE OMRÅDER HADDE RETT-HOGGET BROSTEIN I MIDTEN, OG HVOR UJEVNT DETTE KUNNE BLI. CA. 1870-1880. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.DOK.063.18.01-02..... | 23 |
| FIGUR 23 MUNKEGATA, 1875. FORSKJELL I TYPE BROSTEIN BRUKT I KJØREFELT. STEIN LAGT I RETTVINKLET REKKESTEINSETTING. FOTO: KNUD KNUTSEN. FRA MARCUS. UBB-KK-NS-1344..... | 23 |

| | |
|--|----|
| FIGUR 22 NORDRE GATE MOT VÅR FRUE KIRKE, 1878. HER SER DET UT TIL AT BROSTEINEN ER LAGT I FISKEBEINSMØNSTER. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000008. | 23 |
| FIGUR 24 NYLIG LAGT BUEMØNSTER I KONGENS GATE, 2022. FOTO: ANE LUCIE S. SUNDAL | 24 |
| FIGUR 25 WIENERMØNSTER I KONGENS GATE FRA TIDLIG PÅ 1900-TALLET. FOTO: TRONDHEIM KOMMUNE. FRA «TRONDHEIMS BYBILDE (1978)» AV TRONDHEIM KOMMUNE. | 24 |
| FIGUR 26 OLAV TRYGGVASON'S GATE 31 I 1972. STORGATESTEIN LAGT MED RETTVINKLET REKKESETTING. FOTO: UKJENT. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H43.P3.F10842. | 24 |
| FIGUR 27 FORTAUSPARTI FRA SØNDRE GATE VISER BRUK AV SKIFTERPLATER I 1940. KJØREFELTET ER RETTVINKLET STEINREKKESETTING. FOTO: SCHRØDER. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000176. | 24 |
| FIGUR 28 NORDRE GATE VED JULETIDER I 2007. HER BENYTTES DET HOVEDSAKELIG BETONGMATERIALER, MED DETALJER AV SMÅGATESTEIN AV NATURSTEIN I RENNER OG KRYSS PÅ TVERS AV GATA. FOTO: ARVE JOHNSEN. | 25 |
| FIGUR 29 TRIKK GRA MUNKEGATA MOT TORVET, 1961. STORGATESTEIN SATT MED RETTVINKLET REKKESTEINSETTING. FOTO: JOHAN GRANDE. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.101876. | 25 |
| FIGUR 30 MUNKEGATA, 2016. NATURSTEIN BENYTTET I MØBLERINGSSONE SOM KAN MINNE OM JORDFORTAU, RESTEN AV GATEN ER AV ASFALT OG BETONGELEMENTER. FOTO: ADRESSEAVISEN. FRA: ADRESSEAVISEN (HTTPS://WWW.ADRESSA.NO/PLUSS/MAGASIN/2016/06/06/MUNKEGATA-1925-OG-2016-12831194). | 25 |
| FIGUR 31 KONGENS GATE RETT ETTER FERDIGSTILLING I 2018. FOTO: TRONDHEIM KOMMUNE. SKIFERPLATER DANNER TO GANGSONER, I MØBLERINGSSONEN I MIDTEN ER RETTVINKLET REKKESTEINSETTING (HTTPS://TRONDHEIM2030.NO/20). | 25 |
| FIGUR 32 TORVET SETT FRA MUNKEGATA, MED NIDAROSDOMEN I BAKGRUNN, 1876. HER SER MAN AT DELER AV TORGFLATEN BESTÅR AV GRUS. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH000032. | 26 |
| FIGUR 33 TROVET I TRONDHEIM 1908. BROLEGGING PÅ TORVET MED STEIN LAGT I KRYSS. FOTO: E. OLSEN. FRA NIKUS ARKEOLOGIBLOGG (HTTPS://ARKEOLOGIBLOGGEN.NIKU.NO/UTGRAVINGENE-PA-TORVET-I-TRONDHEIM/). | 27 |
| FIGUR 34 TORVET, ÅRSTALL UKJENT. FOTO: KNUKNUDSEN. FRA MARCUS (HTTPS://MARCUS.UIB.NO/INSTANCE/PHOTOGRAPH/UBB-KK-NAX-0274.HTML). UBB-KK-NAX-0274. | 27 |
| FIGUR 35 TORVET UNDER KRONINGEN AV KONG HAAKON VII, 1906. FOTO: SVERRE BJERKAN. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H4X.BXX.F0129 | 27 |
| FIGUR 36 1800-TALLS TORG-FLATE AVDEKT UNDER UTGRAVNING I 2015. FRA "UTGRAVINGENE PÅ TORVET I TRONDHEIM" I ARKEOLOGIBLOGGEN (HTTPS://ARKEOLOGIBLOGGEN.NIKU.NO/UTGRAVINGENE-PA-TORVET-I-TRONDHEIM/). | 27 |
| FIGUR 37 TORVET OG KONGENS GATE, 1882. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000020. | 27 |
| FIGUR 38 TORVET MED VÅR FRUES KIRKE OG NYLIG AVDUKET OLAV TRYGGVASON STATUE, 1921. FOTO: SCHRØDER. FTF.SCH.DOK.127.03-04. | 28 |
| FIGUR 39 TORVET OG OLAV TRYGGVASON-STATUEN KORT TID ETTER AVSLØRING, 1921. FOTO: SCHRØDER. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.DOK.127.06. | 28 |
| FIGUR 40 TRIKKESKINNER GJENNOM TORVET OG UT I MUNKEGATA. ÅRSTALL UKJENT. STORGATESTEIN LAGT MED RETTVINKLET REKKESTEINSETTING. FOTO: K. KNUDSEN. FRA MARCUS. UBB-KK-PK-0632. | 28 |
| FIGUR 41 SOLDATER PÅ TORVET, CA. 1958. ASFALT LAGT I DEKKE RUNDT KOMPASSROSA OG GRANITT DETALJER. BROSTEIN LIGGER RUNDT TRIKKESKINNER. FOTO: JOHAN ALME. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H43.B77.F18577. | 29 |
| FIGUR 42 TORVET I 2010. FRA TRONDHEIM KOMMUNE (HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/TRONDHEIM.KOMMUNE.NO/TORVETITRONDHEIM/HJEM/ARTIKLER/SAMARBEID-FOR-TORVET). | 29 |
| FIGUR 43 TORVET SETT FRA KONGENS GATE, CA. 1980. EN SER AT DET BARE ER I KJØREBANEN INN TIL TORVET (UTENOM I KOMPASSROSEDETALJENE) AT DET ER BENYTTET BROSTEIN. OLAV TRYGGVASON'S MONUMENT BLE LENGE BENYTTET SOM RUNDKJØRING. FOTO: UKJENT. FRA ADRESSEAVISEN (HTTPS://WWW.ADRESSA.NO/NYHETER/ADRESSA_NOOGDA/ARTICLE1330646.ECE?SERVICE=IPHONE). | 29 |
| FIGUR 44 TORVET MED NY KOMPASSROSE OG SOLUR, CA. 1930. FOTO: MITTET & CO. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H49.B10.F30586. | 29 |
| FIGUR 45 DET NYE TORVET I TRONDHEIM, 2020. SKIFERPLATER LAGT I ÅKLEMØNSTER. FOTO: GLEN MUSK. FRA TRONDHEIM KOMMUNE (HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/TRONDHEIM.KOMMUNE.NO/TORVETITRONDHEIM/HJEM). | 30 |

| | |
|--|----|
| FIGUR 46 SKIFER LAGT I ÅKLEMØNSTER PÅ TORVET. FOTO: WITTRUP. FRA AGRAFF AS (HTTPS://AGRAFF.NO/PROSJEKTER/TORVET-I-TRONDHEIM) | 31 |
| FIGUR 47 MØBLERT SONE INNTIL HUSVEGG LAGT MED RETTVINKLET REKKESTEINSETTING MED GJENBRUKT STORGATESTEIN FRA 1800-TALLET. FOTO: UKJENT. FRA AGRAFF AS | 31 |
| FIGUR 48 FØR OG ETTER BILDER FOR TORVET. FOTO: TRONDHEIM KOMMUNE. FRA TRONDHEIM KOMMUNE (HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/TRONDHEIM.KOMMUNE.NO/TORVETITRONDHEIM/HJEM/UTFORMING/TORVET-F%C3%B8R-OG-ETTER)..... | 31 |
| FIGUR 49 KOMPASSROSE OG SOLUR PÅ DET NYE TORVET, 2020. GJENBRUKT STORGATESTEIN FRA 1800-TALLET AVDEKKET UNDER ARKEOLOGISK UTGRAVNING BENYTTES I ET FISKEBEINSMØNSTER. FOTO: TRONDHEIM KOMMUNE. FRA TRONDHEIM KOMMUNE (HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/TRONDHEIM.KOMMUNE.NO/TORVETITRONDHEIM/HJEM/ATTRAKSJONER-P%C3%A5-TORVET/KOMPASSROSE-OG-HISTORISK-BROSTEIN)..... | 31 |
| FIGUR 50 LØSMASSEKART OVER TRONDHEIM. GRÅ FELT MARKERER OMRÅDER MED FYLLMASSE OG GULE FELT MARKERER OMRÅDER MED ELVEAVSETNING. FRA NGU (HTTPS://GEO.NGU.NO/KART/LOSMASSE_MOBIL/) | 32 |
| FIGUR 51 GROVT LAG MED ELVESTEIN AVDEKKET UNDER ARKEOLOGISKE UTGRAVNINGER VED TORVET, 2015. FOTO: UKJENT. FRA "TROVET I TRONDHEIM 1700-1930" AV J. CADAMARTERI (HTTPS://ARKEOLOGIBLOGGEN.NIKU.NO/TORVET-I-TRONDHEIM-1700-1930/) | 33 |
| FIGUR 52 SKISSE FRA UTGRAVNING I SOMMERVEITA 2 I 1929. ILLUSTRASJON: SIGURD O. TILLER. FRA «TRONDHEIMS FORTID I BYGRUNNEN» AV ØIVIND LUNDE, 1977..... | 34 |
| FIGUR 53 UTDRAK FRA OVERSIKT OVER OVERBYGNINGENE FOR DET NYE TORVET I TRONDHEIM. FRA AGRAFF AS. | 35 |
| FIGUR 54 UTDRAK FRA OVERSIKT OVER OVERBYGNINGENE FOR DET NYE TORVET I TRONDHEIM. FRA AGRAFF AS. | 35 |
| FIGUR 55 FORSLAG TIL HVORDAN OVERBYGNING FOR BROSTEINSDÉKKER KAN LØSES I OMRÅDER MED BEGRENSET GRAVEDYBDE. FRA "UNIVERSELL UTFORMING I HISTORISKE BYMILJØ – LØSNINGER FOR BRUSTEINSDÉKKE I GATER OG VEITER" AV TRONDHEIM KOMMUNE..... | 36 |
| FIGUR 56 BROSTEIN LIGGER KLAR TIL BROLEGGING AV EN TORVKVADRANT, 1882. FOTO: HANS KRUM. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.000021. | 39 |
| FIGUR 57 VEIARBEID I SØNDRE GATE, 1950. EN BROLEGGER BENYTTET SEG AV EN "JOMFRU". FOTO: SCHRØDER. FRA DIGITALT MUSEUM. FTF.SCH.V.018250..... | 39 |
| FIGUR 58 EN GAMMEL VARIANT AV REDSKAPET "JOMFRU". FOTO: KINE KRISTOFFERSEN. FRA DIGITALT MUSEUM. HNO.0350. | 40 |
| FIGUR 59 ANLEGGSGARTNERE LEGGER SKIFERPLATER FOR TESTFELT I FORBINDELSE MED DET NYE TORVET. FOTO: SINTEF. FRA «TORVET I TRONDHEIM – TESTFELT NATURSTEINSDÉKKE NYHAVNA», ALNÆS, ET AL.40 | |
| FIGUR 60 VEIARBEID I KONGENS GATE ØST FOR TORVET, CA. 1930. FOTO: ADAHL & EIDE. FRA TRONDHEIM BYARKIV. TOR.H41.B26.F1923. | 42 |
| FIGUR 61 EKSEMPEL PÅ BRUK AV GATESTEIN I MIDTBYEN FOR Å OPPFYLLE KRAV OM UNIVERSELL UTFORMING OG HOLDE PÅ HISTORISK VERDI. RENNESTEIN FUNGERER SOM LEDELINJE. FOTO: BYANTIKVAREN, TRONDHEIM KOMMUNE. FRA "UNIVERSELL UTFORMING I HISTORISKE BYMILJØ" AV TRONDHEIM KOMMUNE..... | 44 |
| FIGUR 62 «DE ENKLE OG GJENNOMFØRTE LØSNINGER ER OFTE OGSÅ DE VAKRESTE. DETALJ AV NEDLØP OG RENNE I EN VEIT." (TRONDHEIM KOMMUNE, 2008). FOTO: TRONDHEIM KOMMUNE. FRA "DESIGNPROGRAM FOR MIDTBYEN" AV TRONDHEIM KOMMUNE - BYUTVIKLING. | 45 |
| FIGUR 63 TABELL FRA "UNIVERSELL UTFORMING I HISTORISKE BYMILJØ - LØSNINGER FOR BRUSTEINSDÉKKE I GATER OG VEITER" SOM VISER BESTILLINGSSKJEMA FOR STEINSTØRRELSER (TRONDHEIM KOMMUNE, 2020). | 46 |
| FIGUR 64 TABELL FRA "UNIVERSELL UTFORMING I HISTORISKE BYMILJØ - LØSNINGER FOR BRUSTEINSDÉKKE I GATER OG VEITER" SOM VISER EKSEMPEL PÅ ANBEFALT BESTILLINGSSKJEMA FOR STEINFARGER (TRONDHEIM KOMMUNE, 2020). | 47 |



Norwegian University
of Life Sciences

Bachelor's Thesis 2022 15 ECTS
Faculty of Landscape and Society

Natursteinsdekker og deres funksjon i Midtbyen i Trondheim – fra 1800 til i dag

Ane Lucie Sjøvold Sundal
Landskapsingeniør