

## Regnbed og LOD-tiltak i tettbygde strøk – hva sier naboene?

Av Mallory Petersen Chamberlain

Mallory Petersen Chamberlain (M.Sc) er prosjektarkitekt ved ByKuben i Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (PBE).

### Summary

*Rain gardens and Low Impact Development (LID) measures in built-up areas – What do residents think?* Low Impact Development (LID) has become part of the City of Oslo's stormwater management strategy for tackling climate change. This article highlights findings from a recent master's thesis of Landscape Architecture submitted to the Norwegian University of Life Sciences (NMBU), where residents were asked to participate in a questionnaire about LID measures for stormwater management in Deichmans street in Oslo.

### Sammendrag

Lokal overvannsdistribusjon (LOD) har blitt en del av overvannsstrategien i Oslo kommune for å håndtere klimaendringer i byen. Artikkelen tar utgangspunkt i en masteroppgave i landskapsarkitektur ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU), hvor man blant annet har sett nærmere på hva beboere i Deichmans gate i Oslo tenker om LOD-tiltak som regnbed i nabolaget sitt.

### Introduksjon

Norske byer står ovenfor en tredelt utfordring med overvannshåndtering i fremtiden; klimaendringer som fører til økt nedbør, økt fortet-

ting og etterslep på vedlikehold av vann- og avløpssystemer (Haugård, 2019). Innbyggere i norske byer merker utfordringene allerede i form av skader på personlige eiendeler og bygg ved ekstreme nedbørshendelser. (Oslo kommune, 2016). Oslo går aktivt inn for å ha LOD i byen, og integrerer bruken i sin tretrinnsstrategi for overvannshåndtering (ibid). Denne artikkelen presenterer funn fra en masteroppgave i landskapsarkitektur levert vinteren 2020 ved NMBU. Den tar for seg resultatene av en spørreundersøkelse for beboere i Deichmans gate i Oslo, hvor det i 2016 ble bygget et omfattende pilotprosjekt for lokal overvannsdistribusjon (LOD). Undersøkelsen hadde som hensikt å samle informasjon om hva beboere mener om utforming, areal- og ressursbruk for LOD i nabolaget. Den belyser viktigheten av informasjon til beboere i arbeidet med overvannshåndtering i norske byer. Resultatene av spørreundersøkelsen peker ut veien videre for beboerengasjement.

Innspill fra beboerne og andre vurderinger av anlegget har dannet grunnlaget for en rekke tiltak som kan brukes i det fremtidige arbeidet med planlegging og prosjektering av LOD i norske byer. Flere av forslagene omhandler involvering av innbyggerne i egen overvannshåndtering

og fokus på informasjonsarbeid fra det kommunale.

### Klimaendringer

Norges klima mot 2100 forventes å være «våtere, villere og varmere», med en temperaturøkning på 4,5° C i gjennomsnittstemperatur og en økning i årlige nedbørsmengder samt flere kraftige nedbørshendelser (Hanssen-Bauer et al., 2015). I Oslo har det de seneste årene blitt satt nedbørsrekorder jevnlig. Hovedstaden Oslo opplevde 21 mm regn i løpet av 20 minutter juni 2019, og i 2020 ble den våteste januar måneden målt siden målestart i 1900 (Metrologisk institutt, 2020). Ekstreme nedbørshendelser fører ofte til lokale oversvømmelser som resulterer i skader på bygg, infrastruktur og personlige eiendeler (Hauge et al., 2017).

### Urbanisering og fortetting

Samtidig ventes norske byer å fortsette utviklingen sin og øke i innbyggertall og arealtetthet. Per i dag bor 82% av Norges befolkning i byer og tettsteder (SSB, 2020). Økt fortetting gjennom utbygging kan føre til en reduksjon i tilgjengelige permeable flater for overvannshåndtering som kan føre til økt avrenning (Haugård, 2019).

### Vedlikehold

Tradisjonelle systemer benytter infrastruktur over og under bakken for å håndtere vann og avløp. Systemer som ble utviklet for over 100 år siden er ikke dimensjonert for å håndtere økte

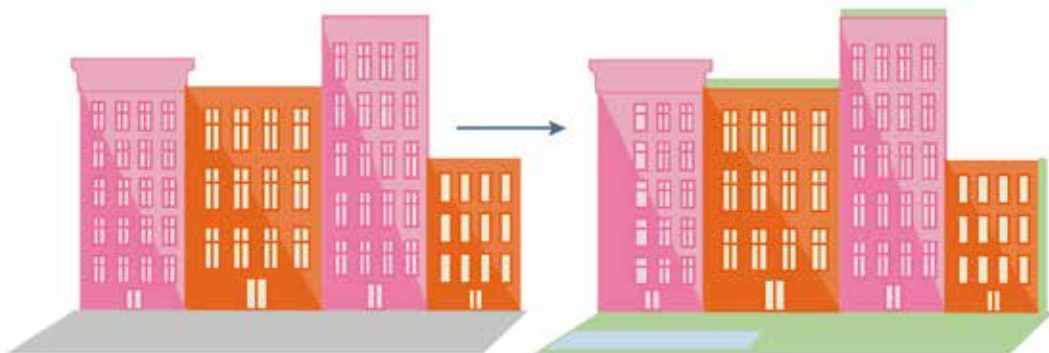
nedbørsmengder som følge av klimaendringer (Grande, 2018).

### LOD som en del av løsningen

Landskapsarkitekter har i nyere tid tatt i bruk løsninger på overflaten som bidrar til overvannshåndtering. Disse løsningene er kjent under samlebegrepet lokal overvannsdistribusjon, eller LOD (Oslo kommune, 2017). Som designgrep kan LOD-tiltak ta mange ulike former, og kan tilpasses stilarten på stedet eller i det foreslåtte prosjektet. Man har over tid samlet en del kunnskap om effekten av disse ulike tiltakene, men ikke sett nærmere på hvordan de oppleves av innbyggerne i nærmiljøet. Eksempler på LOD-tiltak kan være regnbed, (blå) grønne tak, grønne vadi, regntønner og permeable flater (ibid).

### Pilotprosjekt i Deichmans gate

Oppgraderingen av Deichmans gate i Oslo betegnes som et pilotprosjekt for åpen overvannshåndtering. Prosjektet omfatter 9 regnbed i ulik størrelse med ulik oppbygging, jordsammensetning og plantevalg (Arkitektbedriftene, 2018). Permeable flater i gateløpet infiltrerer overvann, og rennestein i granitt er lagt inn for å lede vannet trygt i gata ved større nedbørshendelser. Taknedløpene er frakoblet og leder direkte inn i regnbedene (Rasmussen, 2019). Gata er opparbeidet etter Oslo kommunes tretrinnsstrategi for overvannshåndtering, som sier at man skal infiltrere lokalt ved mindre nedbør, samle og



Figur 1. Fra grå til blågrønn; figuren illustrerer hvordan man kan tilpasse eksisterende områder så de kan håndtere overvannet lokalt. Ved å skifte ut harde flater med permeable flater, regnbett, grønne tak og vegger kan man unngå overbelastning av byens rørsystemer når det kommer nedbør.



forsinke ved litt større hendelser og lede avrenning trygt langs flomveier ved kraftig nedbør (Oslo kommune, 2016).

*Figur 2-4. (Fra venstre) 1. Regnbet med stormarikåpe tilfører mye grønt på bakkeplan, samtidig som det tar unna overvann fra takarealene. 2. Under de svenske asaltrærne er det lagt grus for å sikre at vannet infiltreres på stedet. Dette grepet sikrer også gode vekstvilkår for treets røtter. 3. Veibanen har blitt tilbakeført til et tidligere stiluttrykk og blitt belagt med storgatestein. Mellom steinene er det fuget med grus, så vann infiltreres på stedet. Dette sikrer et kjørbart og permeabelt dekke som samsvarer med stilarten og tidsepoken til byggene rundt (Rasmussen, 2019).*

## Spørreundersøkelsene

Beboerundersøkelsen ble utformet som en rekke vurderinger og et kort avsluttende intervju. Respondenter ble invitert til å delta gjennom å se på ulike bilder og svare på konkrete spørsmål, samt komme med egne mer generelle innspill og kommentarer relatert til innholdet. Vi var opptatt av å finne ut hvordan beboere vurderte de ulike tiltakene i gata, både estetiske og funksjonelle. Deretter fulgte en egen del av undersøkelsen som fokuserte på regnbetene i gata. Her var vi interessert i få vite mer om hva beboerne synes om regnbet som tiltak i nær-

området sitt, og om regnbed er god arealbruk i byen. I tettbygde områder er det ofte stort press på arealene, og det kan være at ikke alle synes arealkrevende overvannshåndtering er en god løsning i indre by.

### Materiale og metoder

Som en del av vurderingen av Deichmans gate, ble det gjennomført en spørreundersøkelse for beboere i Deichmans gate. Beboerne ble besøkt på døren og invitert til å delta i spørreundersøkelsen. Samlet var det 38 personer som deltok i spørreundersøkelsen.

Spørreundersøkelsen inneholdt spørsmål om oppgraderingene i gata og ba respondentene vurdere de ulike elementene enkeltvis. Deretter ble det gitt informasjon om regnbed og stilt oppfølgingsspørsmål om blant annet egnethet og kommunalt pengebruk.

Det ble brukt bilder av elementene for vurderingen og gitt muntlig informasjon om regnbed med oppfølgingsspørsmål. Respondentene ble også gitt muligheten til å avgi lengre svar om de ulike elementene i gata og komme med generelle kommentarer eller innspill.

### Resultat og diskusjon

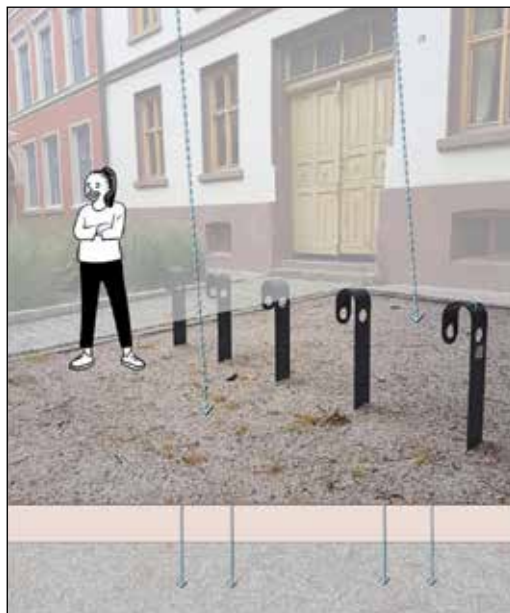
Samlet sett var respondentene positive til tiltakene som var gjennomført i Deichmans gate i 2016. Negative tilbakemeldinger gikk på estetiske valg som beplantning, og funksjonelle utfordringer med materialvalg. Flertallet var positive til regnbed som tiltak, men en gjennomgående tilbakemelding var at det ikke var så mye informasjon om anlegget i nærområdet.

Generelt kan man betegne for at begrep som 'overvann', 'regnbed', 'LOD', 'blågrønn infrastruktur' og lignende for fagterminologi som ikke er en del av folks dagligtale. Ved å knytte begrepene opp mot problemstillingene de svarer på, som styrtregn, flom, oversvømmelse, forurensing, badevannskvalitet og lignende, er det enklere å få i gang en samtale om hva LOD-tiltak er og hvilken funksjon de har. For å skape engasjement hos beboerne i forhold til undersøkelsen var det viktig å finne en relaterbar inngangsvinkel.

### Permeabelt dekke - grus

Et av grepene for økt infiltrasjon av lokalt overvann er å legge grus og stedeagne masser i større felt i gateløpet.

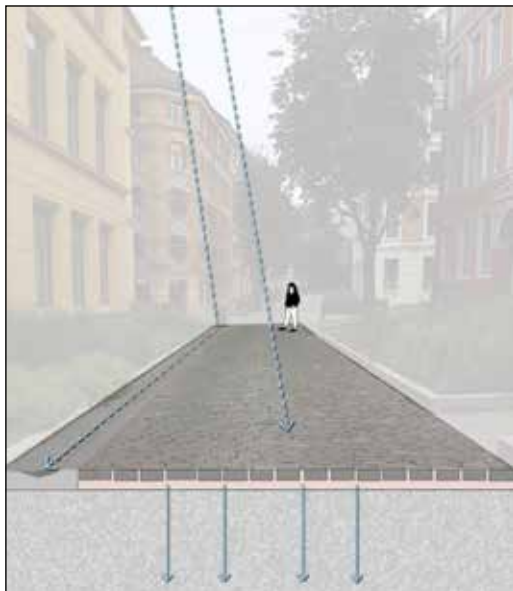
Nærmere 80 % svarte at de var 'tilfreds' eller 'svært tilfreds' med grus under trærne i Deichmans gate. Det var ingen som uttrykte at grus var mer eller mindre praktisk enn et mer standard valg for belegget som asfalt.



*Figur 5: Store deler av det asfalterte belegget i Deichmans gate ble erstattet med grus, som tilrettelegger for infiltrasjon av nedbør lokalt. Grusen er lagt på masser i varierende fraksjoner og bidrar til at grunnvannstanden opprettholdes (Arkitektbedriftene, 2018). Dette er spesielt viktig i områder som Deichmans gate, hvor bebyggelsen er en del av Murbyen Oslo (PBE, 2019). Byggene er oppført i en tid hvor man la fundamenter på treflåter i marine avsetninger fremfor å borre ned til grunnfjell og bolte fast konstruksjoner (Murbyen Oslo, 2020). Dette fører til setningsskader om grunnvannstanden minsker og treflåtene eksponeres for luft. Oksygenet bidrar til raskere nedbryting av treverket, flåtene brytes ned og bygget synker sammen (ibid).*

### Brostein

Over 50% av beboerne svarte at de var 'tilfreds' eller 'svært tilfreds' med brostein som belegget i Deichmans gate, men dette er også tiltaket som



Figur 6: Brostein av typen storgatestein er lagt som belegg i hele gateløpet. Steinene er fuget med grus og lagt på et bærelag av masser i ulike fraksjoner. Vann renner ned gjennom grusen og videre inn i massene, og bidrar til å opprettholde grunnvannstanden i området. Belegget tåler belastning fra kjøretøy og egner seg i kjørebane (Rasmussen, 2019).



Figur 7: Spesialdesignede granittelementer ble installert i Deichmans gate som del av opprustningen i 2016. Elementene var ment å synliggjøre vannet under nedbørsperioder og invitere til aktiv bruk og lek. Samtidig skal de forsinke og lede overvannet trygt langs gateløpet. (ibid)

genererte flest kommentarer. Fløsteparten gikk ut på utfordringer med mobilitet og støy knyttet til brosteinsbelegget.

Selv med utbedringer i form av tilrettelagte flater for mobilitet kunne man ha bevart funksjonaliteten som permeabelt dekke, men ved å involvere beboerne tidligere i planprosessen kunne man i mye større grad ha tilrettelagt gateløpet for myke trafikanter.

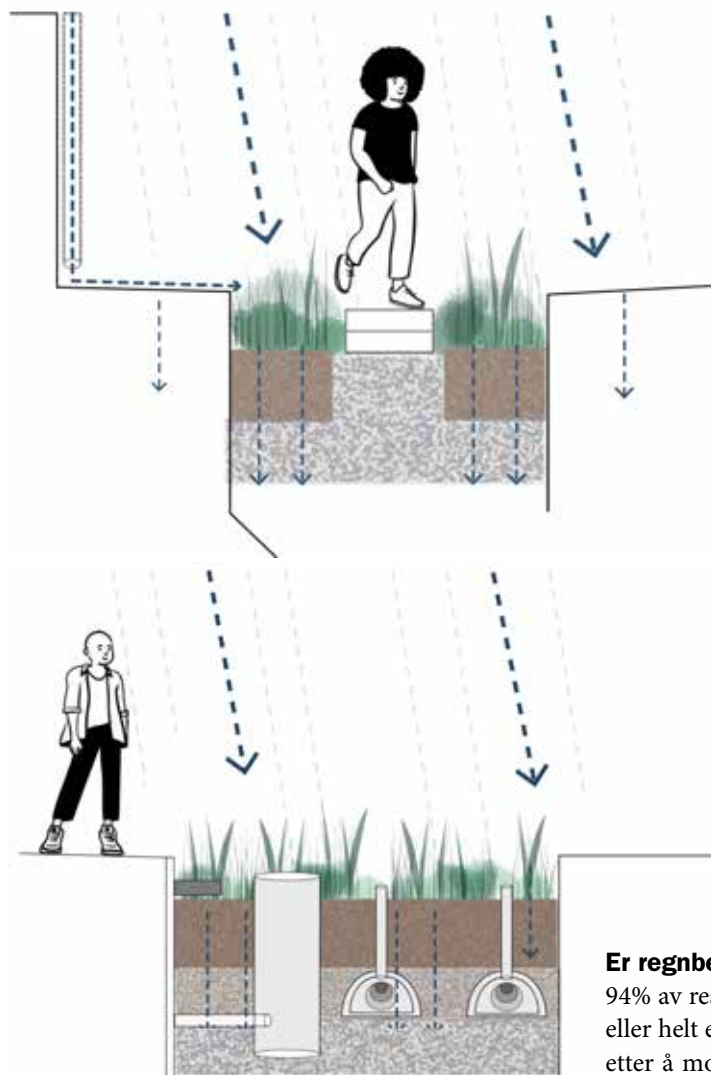
### Vannkunst

Ingen av beboerne ga en negativ vurdering av granittelementene, men nærmere 50% av svarene indikerte en nøytral holdning til de. Flere av beboerne påpekte at de ikke hadde lagt merke til elementene, at de var anonyme og ofte skitne. Kritikk har også kommet fra landskapsentreprenøren med ansvar for skjøtsel, da vask og vedlikehold av granittkunsten ikke var ført opp som en av arbeidsoppgavene i skjøtselkontrakten. Til fremtidige flerfunksjonelle elementer

kan det være en god idé å kartlegge ønsker og innspill fra beboere for å sikre bruk.

### Regnbed

80% av respondentene var tilfreds eller svært tilfreds med bedene i Deichmans gate. Det ble ikke skilt mellom ordinære bed og regnbed i spørreundersøkelsen fordi bedene har en tilnærmet lik utforming. Tilbakemeldinger om bedene baserte seg på vegetasjonsvalg, hvor artene som ble valgt av landskapsarkitektene fremsto som uryddig og overgrodd for beboerne. Ved å utforme bed og regnbed likt viser man mulighetene for flerfunksjonelle vegetasjonsfelt, men uten å kommunisere forskjellen går man glipp av en verdifull mulighet til å engasjere beboere i arbeidet med overvannshåndtering. Flere av beboerne kommenterte også at de skulle ønske det var mulig å ta del i skjøtsel og vedlikehold, samt velge planter til anlegget.



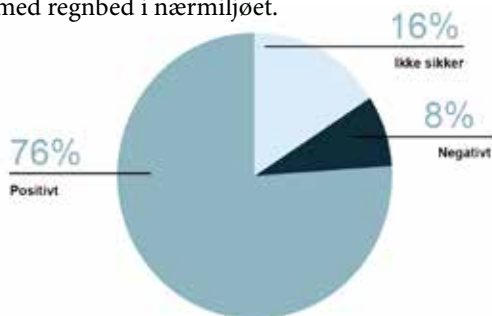
Figur 8-9. Regnbedene i Deichmans gate er bygget opp etter to prinsipper. I eksempelet øverst er det kun løsmasser under vekstmediet som infiltrerer overvannet, mens i det nederste eksempelet er installert ett eller flere kammer som er like lange som regnbedet som samler vann og kan forsinke påslipp av overvann i avløpssystemet. (ibid)

### Er regnbed et viktig tiltak?

94% av respondentene svarte at de var enig eller helt enig i at regnbed er et viktig tiltak etter å mottatt informasjon om lokal overvannsdistribusjon og regnbedene i Deichmans gate.

### Synes du det er positivt eller negativt med regnbed der du bor?

Figur 10 viser at hele 76% synes at det er positivt med regnbed i nærmiljøet.



### Er det riktig bruk av kommunens penger å legge inn regnbed?

80% av respondentene svarte at de var enig eller helt enig i at det er riktig av kommunen å bruke midler på regnbed. 83% av beboerne var uenig eller helt uenig i utsagnet «jeg synes parkeringsplasser er viktigere enn regnbed i gata». Flere beboere tok til orde for å kommentere på tidligere utfordringer med ulovlig parkering og gjentatte skader på bygg som følge av kjøretøy, og uttrykte glede over å ha grønne områder fremfor parkerte biler utenfor vinduene sine.

### *Kommentarer fra beboere om regnbed i Deichmans gate*

«Fint fordi det pynter opp, og fint for gata.»

«Veldig positiv til tiltaket, funksjonelt og estetisk.»

«Jeg synes det er kjempepositivt. Det ser jo ut til å virke, så det er helt suverent. I tillegg er det veldig fint.»

«Bare positivt, fjerner trafikk og støy, grønnere by.»

«Høres bra ut, kan ikke nok om det til å ha en formening. Sikkert fint i andre gater, grepene passer til denne gata og gir et finere preg enn de hadde før.»

«Greit at bilene ikke får mer plass.»

### Konklusjon og veien videre

Flertallet av beboerne i Deichmans gate var fornøyd med LOD-tiltakene i nærområdet. Av innbyggerne vi snakket med var det flere som uttrykte et ønske om mer informasjon angående flerfunksjonaliteten til de ulike elementene i gata. Funn fra spørreundersøkelsen ble bearbeidet til en liste med tiltak som landskapsarkitekter kan bruke i arbeidet med å klimasikre Norges byer mot økt nedbør.

De til sammen 15 tiltakene er kategorisert under følgende hovedtemaer:

- Beboerengasjement
- Føringer
- Planlegging
- Design

Blant tiltakene som foreslås er standardiserte informasjonsskilt ved LOD-tiltak i tettbygde strøk, som informerer beboere om funksjon og utforming.

Et annet tiltak er å utvikle en mal for vedlikehold som tilpasses hvert enkelt prosjekt og informerer om prinsippene for overvannshåndtering. Eierandelen for bolig er nesten 77% på nasjonal basis, og 74.3% i hovedstaden Oslo. Folk eier, og bor ofte i borettslag eller andelsleiligheter i byen (SSB 2020). Mange av disse gjennomfører fellesdugnader 1-2 ganger i året. Her er det stor potensiale til å få beboere

involvert i vedlikehold av LOD-tiltak for å utvikle eierskapsfølelse og øke bevissthet rundt overvannstematikk.

Et annet foreslått tiltak er økt beboerengasjement gjennom et blågrønt nyhetsbrev, som man kan abonnere på for å få jevnlig oppdateringer om ulike tiltak og arrangement i nærmiljøet.

Opplysningsarbeid kan føre til holdningsendringer. LOD-tiltak kan bli en viktig og synlig vei inn i bredere beboerengasjement for overvannshåndtering og utfordringer tilknyttet vann og avløp. LOD-tiltak bør sees som et viktig tilskudd til overvannshåndtering i norske byer, hvor løsninger over bakken kan brukes som utgangspunkt for den større diskusjonen om arbeidet som foregår under bakken og i lukkede anlegg. Ved å involvere beboerne i tettbygde strøk får man større eierskap til eget overvann og nærmiljø. Tiltakene som foreslås tilrettelegger for et involvert og informert samfunn som tar et kollektivt ansvar for overvannshåndtering. De fasiliteter overgangen fra en tradisjonell 'grå' overvannshåndtering til en nyansert tilnærming hvor grå, blå og grønne løsninger sees i sammenheng.

Masteroppgaven kan leses i sin helhet her: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmloi/handle/11250/2734206>



Figur 11: Gjenkjennelige skilt ved ulike overvannstiltak kan gi beboere og forbipasserende økt bevissthet rundt åpen overvannshåndtering.

## Takksigelser

Takk til Nevedda Sivakumar som jobbet med meg på dette prosjektet i 2019 og var med å utforme og gjennomføre spørreundersøkelsen og til Bent C. Braskerud som ledet oss under arbeidet og fulgte oss opp videre.

## Referanser

- Arkitektbedriftene. (2018). *Kan Arkitektur Skape Klima-tilpasning?* Tilgjengelig fra: <https://www.arkitektur-skaperverdi.no/deichmans-gate> (lest 01.10.2020).
- Asplan Viak. (u.å.). *Gatetun i Deichmans gate*. Tilgjengelig fra: <https://www.asplanviak.no/prosjekter/gatetun-i-deichmans-gate/> (lest 08.09.2020).
- Grande, Tove Rømo. (2018). *Norske Byer Tåler Ikke Store Regnskyl* Tilgjengelig fra: <https://forskning.no/arkitektur-klima-nmbu-norges-miljo-og-biovitenskapelige-universitet/norske-byer-taler-ikke-store-regnskyl/266928> (lest 12.08.2020).
- Hanssen-Bauer, I., Førland, E., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., Nilsen, J., Sandven, S., Sandø, A. & Sorteberg, A. (2015). *Klima i Norge 2100 Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning* oppdatert i 2015. NCCS report, Oslo, Norge.
- Haugård, Phan Åge. (2019). *Asfaltjungel koster Norge millioner når det regner*. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/asfaltjungel-koster-norge-millioner-nar-det-regner/469474> (lest 15.08.2020).
- Metrologisk institutt. (2020). *Januar 2020 ble den våteste noen gang*. Tilgjengelig fra: <https://www.met.no/nyhetsarkiv/januar-2020-ble-den-vateste-noen-gang> (lest 12.10.2020).
- Murbyen Oslo. (u.å.). *Drenering og overvannshåndtering: Hvordan Unngå Fukt I Grunnmuren*. Tilgjengelig fra: <https://www.murbyenoslo.no/vedlikehold/drenering> (lest 12.08.2020).
- Oslo Kommune. (2016). *Action Plan for Stormwater Management in the City of Oslo - Executive Summary*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13166800-1478167579/Content/Politics%20and%20administration/Green%20Oslo/Plans%20and%20programmes/Action%20Plan%20for%20Storm%20Water%20Management%20in%20Oslo%20Excutive%20Summary.pdf> (lest 03.09.2020).
- Oslo Kommune. (2017). *Vann- og Avløpsetaten, Overvannshåndtering: En Veileder for Utbygger*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/vann-og-avlop/arbeider-pa-vann-og-avlopsnett/overvannshandtering/#gref> (lest 20.09.2020).

PBE. (2019). *Prosjekt for Økt Kunnskap Om Og Forvaltning Av Undergrunnen 2013-2017: Plan- og bygningsetaten*. Tilgjengelig fra: <https://magasin.oslo.kommune.no/byplan/det-usynlige-viktige-oslo#gref> (lest 20.09.2020).

Rasmussen, Tom. (2019). *Overvann Fra Problem Til Ressurs*. Tilgjengelig fra: <http://www.naml-nytt.no/2019/12/02/overvann-fra-problem-til-ressurs/> (lest 12.08.2020).

Statistisk Sentralbyrå. (2020). *Boforhold, registerbasert*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/boforhold> (lest 19.08.2020).

Åshild L., et al. (2017). *Klimatilpasning Av Bygninger Og Infrastruktur - Samfunnsmessige Barrierer Og Drivere*. Tilgjengelig fra: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2436195/klima%-2B2050%2Breport%2Bno%2B4.pdf?sequence=1> (lest 21.10.2020).