

2020:00692 - Åpen

Rapport

Overvann fra veg

Praksis, status og problemstillinger for vegeier

Forfattere

Edvard Sivertsen, Stian Bruaset, Hanne Kvitsand, Kamal Azrague



Rapport

Overvann fra veg

Praksis, status og problemstillinger for vegeier

EMNEORD:

Overvann

Vegvann

Løser

Forurensninger

Tiltak

VERSJON

5

DATO

2020-07-03

FORFATTERE

Edvard Sivertsen, Stian Bruaset, Hanne Kvitsand, Kamal Azrague

OPPDRAUGSGIVER

Vegforum for byer og tettsteder

OPPDRAUGSGIVERS REF.

Turid Åsen

PROSJEKTNR

102022192

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

51

SAMMENDRAG

Vegforum for byer og tettsteder (VBT) er et fagnettverk for de 25 største bykommunene i Norge. Fagområdene er forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunale gater og plasser. VBT ønsker å bli en aktiv pådriver til tiltak og løsninger som omhandler avrenning av overvann fra veg (vegvann) og har opprettet et prosjekt som har som mål se nærmere på praksis, status og problemstillinger rundt håndtering av vegvann. Denne rapporten forklarer kort prinsippene for overvannshåndtering, vurderer ulike løsninger for håndtering av overvann, presenterer kort hvilket regelverk som gjelder og drøfter dagsaktuelle problemstillinger knyttet til vegvann. Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Norsk kommunalteknisk forening.

UTARBEIDET AV

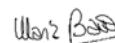
Edvard Sivertsen

SIGNATUR**KONTROLLERT AV**

Berit Time

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Maria Barrio

SIGNATUR**RAPPORTNR**

2020:00692

ISBN

978-82-14-06580-0

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
01	2020-05-26	Tidligutkast sendt til prosjektgruppa for kommentar
02	2020-06-17	Førsteutkast sendt til prosjektgruppa for kommentarer. Ikke kvalitetssikret internt.
03	2020-06-22	Oppdatert førsteutkast sendt til prosjektgruppa med deler av kap 4 og 5.8 inkludert. Ikke kvalitetssikret internt.
04	2020-07-02	Sendt til intern kvalitetssikring
05	2020-07-03	Endelig versjon oversendt kunden

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Målsetning	5
1.3	Målgruppe	5
1.4	Metode	5
1.5	Rapportens oppbygning	5
2	Overvannshåndtering	7
2.1	Hva er overvann?	7
2.2	Hvordan skal overvann håndteres?	7
2.2.1	Tradisjonell overvannshåndtering	7
2.2.2	Åpne og lokale løsninger	7
2.2.3	Forurenset overvann	9
2.3	Hvem har ansvaret?	10
2.4	Kostnadselementer	10
3	Lover og forskrifter	11
3.1	Generelt	11
3.2	Vass – og avløpsanleggslova	11
3.3	Forurensingsloven	11
3.4	Forurensingsforskriften	12
3.5	Plan- og bygningsloven	12
3.6	Byggteknisk forskrift	12
3.7	Sivilbeskyttelsesloven	13
3.8	Forskrift om kommunal beredskapsplikt	13
3.9	Granelova	13
3.10	Naturskadeloven	13
3.11	Vanndirektivet – EUs rammedirektiv for vann	13
3.12	Vannforskriften	14
3.13	Veglova	14
3.14	Statens vegvesens håndbøker	14
3.15	Ledningsforskriften	14
4	Planretningslinjer, kommunale planer og normaler	15
4.1	Statlige planretningslinjer for klima og energi	15
4.2	Arealplan	15
4.3	Kommunal VA-plan	15

4.4	Kommunenes VA-norm.....	16
4.5	Kommunal vegplan	16
4.6	Kommunale vegnormaler	16
5	Overvann og veg i andre land	17
5.1	Praksis og erfaringer innenfor overvannshåndtering	17
5.2	Lover og virkemidler for overvannshåndtering i Norden	18
5.3	Pågående prosjekter i EU-regi	18
6	Problemstillinger rundt overvannshåndtering og veg	20
6.1	Innledende eksempel.....	20
6.2	Hva er vegvann?.....	20
6.3	Et lite innblikk i kommunale vegeieres håndtering av overvann fra veg.....	22
6.4	Tradisjonell overvannshåndtering	23
6.5	Åpne og lokale løsninger.....	24
6.6	Frakobling av taknedløp.....	26
6.7	Veg som flomveg.....	27
6.8	Ansvarsfordeling og kostnadselementer	29
6.9	Insentiver og gebyrer	32
6.10	Problemstillinger rundt ledningsforskriften	33
7	Problemstillinger rundt forurenset vegvann	36
7.1	Når skal vegvannet renses?	36
7.2	Hvordan skal vegvannet renses?	38
7.3	Særskilte krav til snøhåndtering	40
7.4	Framtidige krav?	42
8	Oppfølging av NOU 2015: 16 Overvann i byer og tettsteder	43
8.1	Hovedpunktene i NOU 2015: 16	43
8.2	Status våren 2020	43
9	Konklusjon og anbefalinger for veien videre	45
	Referanser	47

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Overvann er vann fra nedbør og smeltevann som står eller renner av på overflater. Overvann er en økende utfordring i byer og tettsteder og skyldes i stor grad fortetting i urbane områder, der vannets naturlige avrennings- og infiltrasjonsflater er tettet igjen som følge av utbygging. Klimaendring med økt nedbør samt hyppigere og kraftigere regnskyll vil forsterke utfordringene med overvann ytterligere.

Vegforum for byer og tettsteder (VBT) er et fagnettverk for de 25 største bykommunene i Norge. Fagområdene er forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunale gater og plasser. VBT ønsker å bli en aktiv pådriver til tiltak og løsninger som omhandler avrenning av overvann fra veg, såkalt *vegvann*. Siden det finnes begrenset informasjon om overvannshåndtering i tilknytning til mindre veger og tilhørende problemstillinger knyttet til løsninger, kostnadsfordeling, ansvar og forurensning, har VBT opprettet et prosjekt som har som mål å få utarbeidet en rapport som kort forklarer prinsippene for overvannshåndtering, vurderer valg av fremtidens løsninger for håndtering av vegvann, gir informasjon om hvilket regelverk som gjelder og drøfter dagsaktuelle problemstillinger knyttet til vegvann. Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Norsk kommunalteknisk forening.

1.2 Målsetning

Prosjektets målsetning er å fremskaffe relevant informasjon om håndtering av vegvann, presentere bærekraftige åpne og lokale løsninger og belyse ulike problemstillinger rundt overvann og veg.

1.3 Målgruppe

Målgruppe for rapporten er ulike kommunale avdelinger som jobber med overvann i en eller annen form.

1.4 Metode

Arbeidet baserer seg hovedsakelig på en gjennomgang av:

- lover og krav for håndtering av overvann
- styrende dokumenter, som f.eks. Statens vegvesens Håndbok N200
- annen faglitteratur på overvannshåndtering og rensing av overvann.

Det er gjennomført et oppstartsmøte og midtveismøte med SINTEF og representanter fra VBT. Videre har SINTEF vært i dialog med saksbehandlere innen vegforvaltning i kommunene gjennom deltakelse, presentasjon og gruppearbeid på årsmøtet i *Vegforum for byer og tettsteder*. I tillegg ble det sendt ut et digitalt spørreskjema med seks åpne spørsmål rundt håndtering av vegvann, der 8 informanter gav tilbakemelding.

1.5 Rapportens oppbygning

Rapporten består av følgende kapitler:

- Kapittel 2 gir en kort introduksjon til overvannshåndtering og noen eksempler på løsninger
- Kapittel 3 gir en kort oversikt over aktuelle lover og forskrifter
- Kapittel 4 gir en kort oversikt over aktuelle retningslinjer og kommunale planer
- Kapittel 5 gir en kort oversikt over status i utlandet
- Kapittel 6 diskuterer problemstillinger rundt overvann og veg
- Kapittel 7 diskuterer problemstillinger rundt rensing av forurenset overvann inkludert snø

- Kapitel 8 gir en kort status på forslagene fra NOU 2015: 16 og høringsforslagene
- Kapitel 9 gir noen anbefalinger om veien videre.

2 Overvannshåndtering

2.1 Hva er overvann?

Overvann er definert som vann som renner på overflaten som følge av nedbør eller smeltevann (NOU 2015: 16). Med denne definisjonen inkluderer man alt vann fra nedbør som ligger på flater, eller som er i bevegelse på flater uten å være en del av et etablert vassdrag. Det er verdt å merke seg at denne definisjonen utelater lekkasjer fra vann- og avløpsrør og annet vann som stammer fra menneskelig aktivitet.

Definisjon: Overvann er overflateavrenning som følge av nedbør eller smeltevann (NOU 2015: 16)

2.2 Hvordan skal overvann håndteres?

Håndtering av overvann kan skje ved å enten lede vannet ned i rør og bort til et utløp eller en resipient, (tradisjonell metode), eller man kan ta i bruk såkalte åpne og lokale løsninger.

2.2.1 Tradisjonell overvannshåndtering

Overvann har tradisjonelt vært ledet bort i rør enten sammen med sanitært avløpsvann (felles system) eller i egne rørledninger (separat system). I et felles system vil overvann blandes med sanitært spillvann og alt vannet sendes til et avløpsrenseanlegg for rensing. Denne løsningen har flere ulemper. For det første blandes ofte relativt rent overvann med forurenset spillvann. Dette gir økt volum av vann som må renses, med tilhørende økt bruk av ressurser, energi og kjemikalier på renseanlegget. For det andre vil ofte økt vannvolum inn på renseanlegget gi redusert renseseffekt med påfølgende utslipp av dårligere rensset sanitært spillvann. For det tredje, når mengden overvann øker, kan kapasiteten til rørene ikke være tilstrekkelig og rørene vil gå fulle. Dette medfører at vannet må gå urensset i overløp til nærmeste resipient.

For separat system vil overvannet normalt ikke ledes til et renseanlegg, men i stedet ledes i rør til utløp i en egnet resipient. For slike system er som regel overvannet kun rensset ved at partikler samles i et sandfang. Også separat systemet har begrenset kapasitet, og overløpsdrift må påregnes.

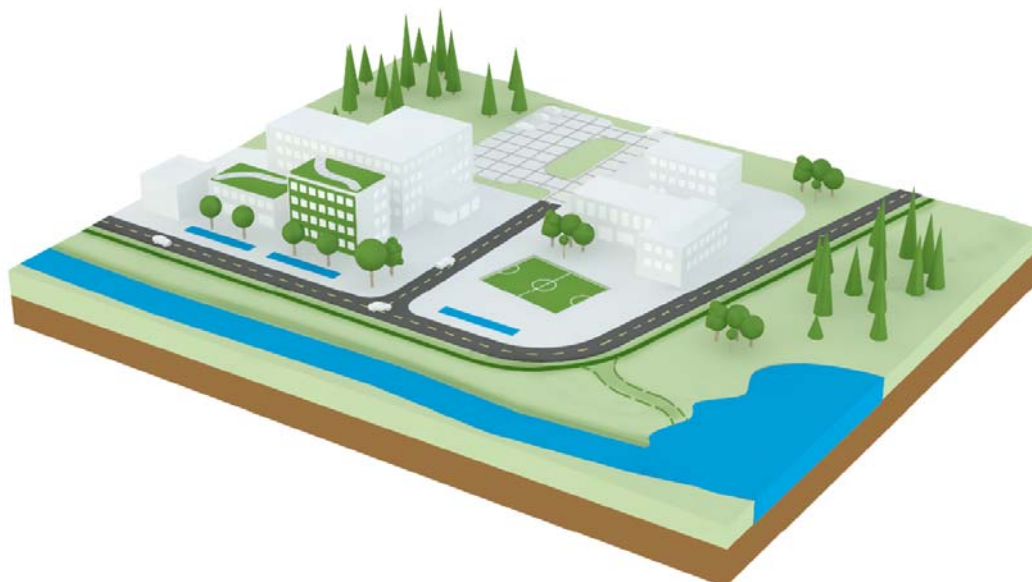
2.2.2 Åpne og lokale løsninger

Rørløsningene har begrenset kapasitet og tar ofte ikke høyde for økende overvannsmengder. For å unngå å bygge nytt eller oppgradere ledningsnett, må derfor nye løsninger tas i bruk. Overvannshåndteringen har derfor i den senere tid hatt fokus på at overvannet skal håndteres åpent og lokalt (Lindholm m.fl., 2008; NOU 2015: 16). Åpne og lokale løsninger inkluderer et vidt spekter av løsninger som har det til felles at de håndterer overvannet lokalt der overvannet oppstår. Selv om vi snakker om åpne og lokale løsninger er det vanlig å ta med også lukkede løsninger som håndterer overvannet lokalt. Det er her verdt å nevne at det eksisterer flere ord og uttrykk som brukes litt om hverandre, men som har omtrent samme betydning. For eksempel vil grønn infrastruktur, blågrønne løsninger, natur-baserte løsninger (NBL), lokal overvannsdiskonering (LOD) og lokal overvannshåndtering (LOH) alle inkludere elementer av enten åpne eller lokale løsninger, men med noen nyanser.

Definisjon: Åpne og lokale løsninger er overvannstiltak som håndterer overvannet der det er (NOU 2015: 16)

Figur 1 viser eksempler på åpne og lokale løsninger i et byrom. Grønne tak, regnbed, permeable dekker, grønne grøfter, lekeplasser utformet som grunne basseng, overvannsdam, redusert bruk av kantstein og frakobling av

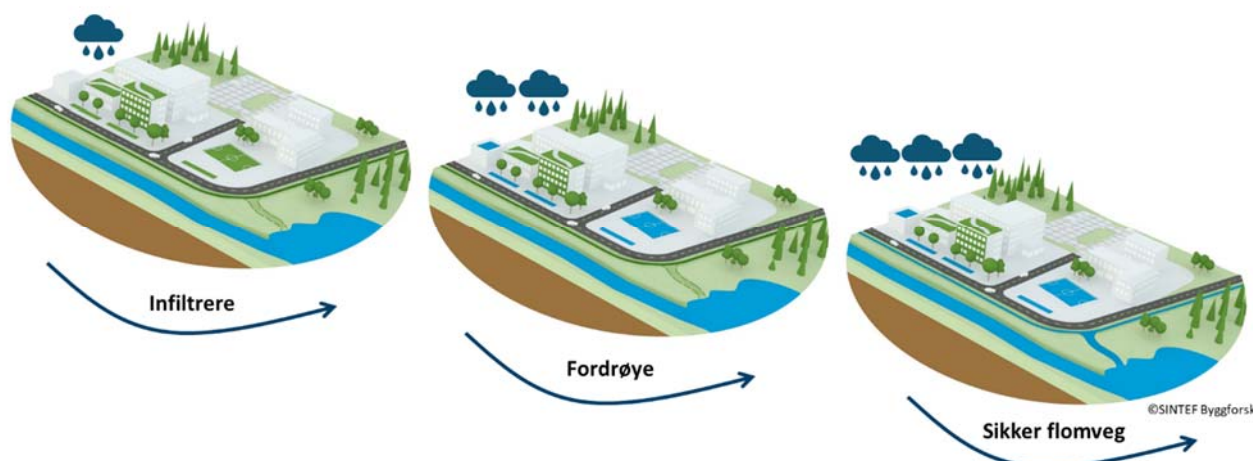
taknedløp er alle eksempler på lokale og åpne løsninger. Lukkede løsninger inkluderer blant annet lukkede fordrøyningsmagasin og infiltrasjonskummer.



Figur 1 Åpne og lokale løsninger for å håndtere overvann (Illustrasjon SINTEF).

I Norge er arbeidet med åpne og lokale løsninger systematisert gjennom treleddsstrategien (Lindholm m.fl., 2008). Treleddsstrategien kategoriserer åpen og lokal overvannshåndtering inn i tiltak som (1) reduserer og forsinker avrenning gjennom infiltrasjon til grunnen, (2) forsinker avrenning gjennom fordrøyning og (3) sikrer trygg avledning til nærmeste resipient (Figur 2). Tanken er at de mindre nedbørshendelsene skal *infiltreres* lokalt, mens de litt større nedbørshendelser skal *fordrøyes* lokalt, slik at avrenningstoppen fra et gitt område reduseres og forsinkes mest mulig. Dette vil resultere i en positiv effekt ved at alt overvannet ikke "treffer" ledningsnett eller resipient (bekkeløp) samtidig.

Definisjon: Treleddsstrategien sier at overvannet skal 1) infiltreres, 2) fordrøyes og 3) ledes trygt til nærmeste resipient (Lindholm m.fl., 2008)



Figur 2 Treleddsstrategien for håndtering av overvann (Illustrasjon SINTEF, fritt etter Lindholm m.fl., 2008).

Et eksempel på lokalt infiltrasjonstiltak som er lett å gjennomføre er å kople taknedløpet fra ledningsnett. Vannet fra taket kan istedenfor ledes mot et område med god infiltrasjon og dermed redusere mengden vann som ledes til ledningsnett, samtidig vil dette bidra til å opprettholde grunnvannsspeilet i området. Hvis det ikke finnes områder med infiltrasjonsmuligheter, kan vannet fra taket fortsatt slippes ut på terreng, men ledes til et nytt sluk med påslipp til ledningsnett. Dette vil forsinke avrenningen fra taket betydelig og avlaste ledningsnett.

Med begrenset kapasitet i ledningsnett, er det behov for et alternativ til å håndtere store nedbørmengder. Dette er også reflektert i det siste leddet i treleddsstrategien "sikker avledning til nærmeste resipient". Sikker avledning gjøres ved en flomveg, der flomveg er et lavpunkt eller lavtliggende strekning i terrenget der overvannet naturlig vil samles og ledes mot nærmeste resipient (Røstum m.fl., 2013). En resipient kan være både et naturlig vassdrag og et rørsystem med tilstrekkelig kapasitet.

Definisjon: Flomveg er et lavpunkt/-strekning i terreng eller bebygde områder hvor vannet kan avledes ved flom (Røstum m.fl., 2013)

Fra naturens side vil vannet ledes i retning mot et eksisterende bekke- og elveløp, og det vil ofte være ønskelig å benytte slike urbane vassdrag til å avlede overvannet. Dette har ført til at det nå ofte er ønskelig og i mange tilfeller ansett som den beste løsningen å gjenåpne urbane bekkeløp som er lagt i rør.

Flomveger kan også være strekninger som normalt er tørre, men som gjøres om til en vannveg ved behov. Dette kan være forsengkninger i terrenget, veggrofter, gangveger, bilveger, bygater, parker og idrettsplasser. Dersom infrastruktur som normalt har en annen funksjon skal brukes som flomveg, må det gjøres en risikovurdering og en kostnad-nytte-analyse i forkant.

I tilfeller der en veg skal brukes for trygg avledning av overvann, må man forutsette at vegen utformes og driftes slik at skader minimeres. Dette vil kreve nye vegnormaler og krav til drift slik at vegens funksjon både som veg og flomveg ivaretas. Blant annet må en sikre at framkommeligheten til utrykningskjøretøy har alternative ruter, at ikke faren for skade på innbyggere og øvrig kritisk infrastruktur øker. Med andre ord må krav til sikkerhet og beredskap ivaretas (NOU 2015: 16). Det bør derfor gjøres en helhetlig vurdering der ulike interesser samordnes og prioriteres. Det mest nærliggende er å håndtere dette gjennom reguleringsplanlegging etter plan- og bygningsloven, noe som vil sikre at tredjepartsinteresser også blir hørt.

2.2.3 Forurenset overvann

I urbane områder vil overvannet ofte være forurenset, men det vil være betydelige lokale variasjoner. Vegtransport, industri og andre menneskelige aktiviteter kan være kilder til forurensinger som i varierende grad vaskes ut med overvannet. Forurenset overvann kan inneholde en lang rekke løste og partikkelbundne forurensinger, bl.a. vegsalter, tungmetaller, næringssalter, organiske miljøgifter og mikroplast. Flere studier har vist at en stor andel av forurensingene er festet til partikler (Monrabal-Martinez, 2018; Åstebøl m.fl., 2012; Lindholm, 2015).

Når mye av forurensingene er partikkelbundne, vil man ha stor effekt av å fjerne partiklene i overvannet. Dette kan for eksempel gjøres med et sandfang, som også er den vanligste løsningen i dag. Et sandfang vil kunne fjerne betydelige mengder partikler så lenge de blir regelmessig tømt (Lindholm, 2015).

Mange av tiltakene i trinn 1 og trinn 2 i treleddsstrategien som benyttes for å redusere og forsinke mengden av overvann har også en renseeffekt. Hvis tiltakene for å håndtere overvann planlegges nøye vil man langt på vei møte både krav til håndtering av mengden overvann og krav til rensing ved å benytte de samme tiltakene.

2.3 Hvem har ansvaret?

Det er i utgangspunktet den som eier overvannet som har ansvaret for å håndtere overvannet på en forsvarlig måte. Ansvarliggjøringen kan skje med hjemmel i ulike lover, som for eksempel *Grannelova* eller *Forurensningsloven*, avhengig av problemstillingen. I byer og tettsteder vil det være nødvendig å forholde seg til omkringliggende arealer og naboer, og det er behov for en overordnet plan for hvordan overvannet skal håndteres for et større område. Her har kommunene et særskilt ansvar for koordinering og planlegging. Dette ansvaret har ikke blitt mindre selv om man går over til åpne og lokale løsninger for håndtering av overvann, da slike løsninger er både plasskrevende og avhengig av fungerende flomveger.

Et kompliserende forhold er at kommunene har mange roller i forbindelse med håndtering av overvann, ved at ulike etater og avdelinger kan ha ulike og i noen tilfeller motstridende interesser. Kommunene er blant annet plan- og bygningsmyndighet, vannressursmyndighet, forurensningsmyndighet, vegmyndighet, gebyrmyndighet, eier av overvannsanlegg, grunneier, eier av bygninger og ledningseier. Dette krever gode beslutningsprosesser, en tydelig strategi og handlingsplan for overvann med tydelig ansvars plassering internt i kommunen.

Med dagens regelverk og rettspraksis er dette ansvarsforholdet ikke entydig, noe som er diskutert i Overvannsutvalget rapport (NOU 2015: 16). Noen av disse forholdene vil bli diskutert videre i delkapittel 6.8.

2.4 Kostnadselementer

Kostnadene knyttet til overvannshåndtering kan forenklet deles inn i:

- bygge- og installasjonskostnader
- drifts- og vedlikeholdskostnader, og
- utbetaling for skader.

Bygge- og installasjonskostnadene vil være en engangskostnad som påløper når overvannhåndteringstiltaket er nytt og er som regel del av den totale prosjektkostnaden enten det dreier seg om bygninger eller veger. Det kan også påløpe bygge- og installasjonskostnader dersom overvannstiltakene må utbedres eller utvides og når de må skiftes ut etter endt levetid.

Drifts- og vedlikeholdskostnadene vil være kostnader som påløper årlig og vil dekke kostnader som skal sørge for at overvannstiltakene skal fungere som tiltenkt. Eksempler på nødvendige drifts- og vedlikeholdskostnader er jevnlig tømning av sandfang, rensing/rengjøring av rister og sluk, samt gjødsling og lusing av regnbed.

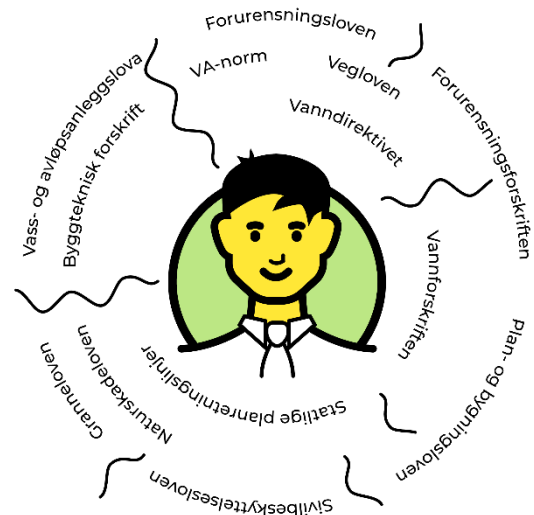
Den tredje kategorien kostnader relaterer seg uforutsatt utbetaling for skade som eier av overvannsanlegg kan måtte stå til ansvar for. Kostnaden kan være faktisk kostnad ved skade når denne oppstår eller en årlig forsikringspremie for ansvarsforsikring. Det ulike kostnadselementene vil bli diskutert videre i delkapittel 6.8.

3 Lover og forskrifter

3.1 Generelt

Det finnes ikke et eget lovverk eller sektorlov for håndtering av overvann. I stedet er overvann omtalt og regulert gjennom et stort antall lover og forskrifter, noe som gjør det vanskelig å få oversikten over hva som er gjeldene lov og rett, ref. Figur 3. Overvannsutvalget og deres rapport (NOU 2015: 16) har en fyldig gjennomgang av hele lovverket og foreslår også en rekke endringer. Dette har resultert i at det p.t. (våren 2020) er sendt ut høringsforslag på endringer i flere av lovene. Dette er nærmere diskutert i delkapittel 8.

Lover og forskrifter som omhandler overvann inkluderer arealplanlegging, forhold rundt bebyggelse og anlegg og privatrettslige forhold inkludert naboforhold og forsikring. Nedenfor følger en oversikt over relevante lover og forskrifter med en kort omtale. En mer detaljert beskrivelse av forhold rundt håndtering av overvann fra veg, både aspekter relatert til kvantitet (mengde vann og håndtering av dette) og kvalitet (vannkvalitet, rensing av vann fra veg, forurenset snø) vil bli presentert i kapitlene 6, 6.10 og 7.



Figur 3 Overvann sorterer under mange lover

3.2 Vass – og avløpsanleggsglova

Formålet med Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg (vass- og avløpsanleggsglova) er å tydeliggjøre at kommunene skal eie alle nye vann- og avløpsanlegg, og at eksisterende anlegg kun kan selges eller på annen måte overdras til kommuner. Loven regulerer forhold knyttet til kommunale vann- og avløpsgebyr.

Overvann nevnes ikke spesifikt, men definisjonen av avløpsanlegg skal følge forurensningsloven, slik at anlegg for transport og behandling av overvann er omfattet av loven. Veger som transporterer overvann og/eller har systemer for fordrøyning og rensing av overvann tilknyttet til seg må også normalt forholde seg til denne loven.

3.3 Forurensningsloven

Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) gjelder for både felles utslipp av sanitært og industrielt avløpsvann og overvann. I tillegg gjelder loven for separat utslipp av overvann hvis overvannet inneholder stoffer som kan føre til skade. Loven gjelder også anlegg for transport av overvann, enten i avløpsledninger eller åpne/lukkede grøfter, men utslipp av rent overvann trenger likevel ikke utslippstillatelse. Det er verdt å merke seg at overvann etter forurensningsloven §21 er definert som avløpsvann, uavhengig om det er forurenset eller ikke.

Videre omhandler loven rettigheter og plikt til å kople seg på private og kommunale avløpsanlegg, drift og vedlikehold av avløpsanlegg og anleggseieres erstatningsansvar for skade ved utilstrekkelig kapasitet.

Spesielt relevant for vegiere er forurensningspotensialet som ligger i overvann fra veg, da det kan inneholde flere stoffer som er spesielt skadelig for natur og miljø. Det samme gjelder lagring, fjerning og rensing av snø fra veger.

3.4 Forurensingsforskriften

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) del 4 gjelder avløp og har regler som skal beskytte miljøet mot uheldige virkninger av avløpsvann. Overvann inkluderes i definisjonen av avløpsvann. Overvann fra veg, som ofte er forurenset, må derfor forholde seg til denne forskriften.

Det viktigste forurensingsforskriften omhandler i forhold til overvann er å gi kommunene mulighet til å regulere påslipp av overvann til ledningsnett. Dette gjelder både for nye og eksisterende påslipp, men bestemmelsen gjelder ikke for påslipp fra husholdninger/boligbebyggelse, men for all annen type virksomhet (handel, industri og transport inkl. veger).

Forurensningsforskriften er derfor spesielt relevant for vegeiere, da kommunene kan regulere påslipp av overvann fra veger med hjemmel i denne forskriften.

3.5 Plan- og bygningsloven

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) omhandler de overordnede og generelle kravene for all samfunnsplanlegging, arealstyring og byggesaksbehandling.

For plan-delen av loven, oppsummerer Overvannsutvalget (NOU 2015: 16):

"Planlegging skal etter loven være sektorovergripenede som et felles redskap for offentlige myndigheter og organer."

"Håndtering av overvann vil måtte vurderes både på planstadiet, i forhold til ny bebyggelse og i tilknytning til eksisterende bygg, slik at det ikke oppstår skade, fare eller unødvendig ulempe, og slik at samfunnets ressurser utnyttes på en best mulig måte."

"Det er først og fremst på kommunenivå det vil være aktuelt å se nærmere på hvordan man skal håndtere nedbørmengder som overvann. Kommunene vil i den forbindelse kunne utarbeide kommuneplan og reguleringsplaner med nærmere regler for håndteringen."

Plan- og bygningsloven gir grunnlag for kommunen til å utarbeide ulike typer arealplaner. Arealplanene er sektorovergripende, noe som betyr at man kan se helhetlig på problemløsning i urbane strøk. For håndtering av overvann og utarbeidelse av flomveger er det svært viktig at man kan ha denne sektorovergripende tilnærmingen. For å håndtere overvannet på en god måte er det viktig at man kan vurdere alle muligheter og ta den tilnærmingen som gir minst samfunnsøkonomisk risiko. Plan- og bygningsloven legger derfor grunnlaget for at veger kan benyttes som for eksempel flomveger. Det er derimot nødvendig at vegmyndigheter og vegplanleggere tas med inn i planleggingen av både overvannshåndtering relatert til veger og flomveger, for at implementeringen av tiltak skal være helhetlig vurdert, og dermed innebære en samfunnsøkonomisk god tilnærming.

3.6 Byggteknisk forskrift

Byggteknisk forskrift (TEK17) legger opp til at mest mulig vann skal håndteres lokalt. Det som ofte ikke tas hensyn til i denne planleggingen er at tiltakende for å håndtere overvann kan føre til ulemper for naboer, slik som veger. Det er derfor viktig å se denne loven i sammenheng med blant annet veglova og grannelova.

§ 15-8 i TEK17 lyder:

15-8. *Utvendig avløpsanlegg med ledningsnett. Overvann og dreinsvann*

(1) *Overvann og dreinsvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.*

3.7 Sivilbeskyttelsesloven

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) har som formål å beskytte liv, helse, miljø og kritisk infrastruktur fra uønskede hendelser, inkludert hendelser som skyldes ekstremvær. Loven gir kommunene det overordnede ansvaret for å identifisere farer og vurdere konsekvensene av disse. Dette arbeidet håndteres som regel med at kommunene gjennomfører og holder oppdatert en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Mye regn på kort tid kan føre til urbane flommer hvor det er behov for flomveger. Der hvor vegger blir benyttet til flomveger er denne loven derfor relevant. I tilfeller hvor veg også benyttes som flomveg anbefales det sterkt at ROS-analyser utarbeides i et samarbeide (minimum) mellom VA og veg.

3.8 Forskrift om kommunal beredskapsplikt

Forskrift om kommunal beredskapsplikt pålegger kommuner å gjennomføre helhetlige ROS-analyser og å utarbeide kommunale beredskapsplaner. Kommunen bør ta høyde for håndtering av store mengder overvann (urban flom) i sine beredskapsplaner. I dette inngår forebyggende tiltak i nedbørsfelt og flomveger som tilsyn og opprensning av bekkefar og inntaksrister ved varsel om mye nedbør. Jevnlige sjekk, tilsyn og drift av flomveger bør inngå i en slik plan. Planen bør også inneholde tiltak og sjekkpunkter relatert til flomvegen ved en eventuell hendelse.

3.9 Grannelova

Lov om rettshøve mellom grannar (grannelova) har til formål å unngå nabokonflikter ved å regulere hva en eier eller bruker av fast eiendom kan gjøre eller sette i verk. Det som er ulovlig er i utgangspunktet tilstander som er til skade eller ulempe på eller for naboeiendommen. Tiltak som for eksempel faller inn under grannelova er anordning av lokale overvannstiltak på eiendom, slik som for eksempel infiltrasjon i grunnen eller avkobling av takvann, som fører til skade eller stor ulempe på naboens eiendom. Frakobling av takvann, slik at det føres ut på grunnen istedenfor ned i ledningsnett, kan føre til at takvannet finner veien til naboens eiendom. Dette kan føre til skade på naboens eiendom, eller føre til ulempe via for eksempel ansamling av vann. Om naboeiendommen er en veg, vil overvannet kunne føres ut på vegen og bli til ulempe for trafikk og fotgjengere.

3.10 Naturskadeloven

Lov om sikring mot naturskader (naturskadeloven) er en lov om sikring mot og erstatning for skader forårsaket av naturlige hendelser. Loven regulerer erstatning som følge av naturskader i de tilfeller hvor skaden direkte skyldes en naturulykke, slik som at vann fra en flomveg har kommet på avveie og voldt skade på en bygning. Videre er det et vilkår at det ikke er adgang til å forsikre seg mot skaden ved en alminnelig forsikring. I tillegg er det verdt å merke seg at ordningen er kun rettet mot private.

3.11 Vanddirektivet – EUs rammedirektiv for vann

Vanddirektivet angir rammene for EUs felles vannpolitikk og har som formål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet. Det gis hjemmel til å iverksette tiltak for å sikre miljøtilstanden i ferskvann, grunnvann

og kystvann. Et viktig prinsipp er at forvaltningen skal være helhetlig fra fjell til fjord og samordnet på tvers av sektorer. Arbeidet skal være systematisk og kunnskapsbasert og det skal legges vekt på bred medvirkning.

3.12 Vannforskriften

Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) er hjemlet i både forurensningsloven, plan- og bygningsloven, vannressursloven og naturmangfoldloven og skal sikre gjennomføring av EUs vanndirektiv i norsk rett. Formålet med forskriften er å sikre en helhetlig og økosystembasert vannforvaltning i Norge gjennom å utarbeide helhetlige, sektorovergrepene, regionale vannforvaltningsplaner og tiltaksprogrammer.

Et generelt mål med vanndirektivet og vannforskriften er at alle vannforekomster skal minst opprettholde eller oppnå en "*god tilstand*" etter nærmere angitte kriterier. Tilstanden måles både i henhold til økologisk tilstand og kjemisk tilstand. Videre forutsetter arbeidet en nedbørfeltbasert og helhetlig forvaltning av vann og vassdrag, der ulike påvirkningsfaktorer må ses i sammenheng. Dette krever gode prosesser for samordning på tvers av sektorer, for eksempel mellom veg, VA og plan- og bygningsetaten.

3.13 Veglova

Lov om vegar (veglova) regulerer forhold rundt veg. Veglova § 57 sier at det er ulovlig å lede drensvann (og avløpsvann) inn på en veg. Dette inkluderer å lede overvann fra omkringliggende områder og tomter, inkludert overvann fra frakoplet taknedløp.

Veglova § 32 legger hjemler om hva som tillates lagt i veg. Dette utdypes videre i den nye ledningsforskriften som omtales i Kapittel 3.15.

3.14 Statens vegvesens håndbøker

Utforming og dimensjonering av overvannsledninger og anlegg følger håndbokserien til Statens Vegvesen, der særlig Håndbok N200 (Statens vegvesen, 2018a) er relevant for overvann. Den nye Håndbok N200 som kom sommeren 2018 har skjerpede retningslinjer for når overvannet fra veg bør renses. Krav og omfang av rensetiltak styres av årsgogntrafikk (ÅDT) og mottagende resipienters sårbarhet.

3.15 Ledningsforskriften

Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg (ledningsforskriften) er en forskrift til veglova § 32. Ledningsforskriften er relatert til ledninger i vegens grunn under bygging og drift av veger. Den gir retningslinjer til hvordan vegeiere skal forholde seg til bruken av vegbanen når det gjelder legging av ledninger i grunnen under vegen. Ledninger er definert i vid forstand og inkluderer rør, ledninger, kabler, strøm, internett, osv.

4 Planretningslinjer, kommunale planer og normaler

4.1 Statlige planretningslinjer for klima og energi

Nye statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning kom i 2018. Hensikten med planretningslinjene er å få kommunene, fylkeskommunene og staten til gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere og bidra til reduksjon av klimagassutslipp og økt miljøvennlig energiomlegging. Videre skal planleggingen bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringen.

Planretningslinjene skal sørge for at klimatilpasning ivaretas i tilstrekkelig grad i planlegging etter plan- og bygningsloven, der det påpekes at *kommuneplanens arealdel må brukes aktivt for å oppnå en samlet arealdisponering som ivaretar hensynet til et klima i endring*. Det åpnes også for at planprogrammet skal gjøre en vurdering av om hensynet til et endret klima innebærer behov for oppheving eller revisjon av gjeldende reguleringsplaner.

I forhold til overvann påpekes det spesielt at bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger bør vurderes, og dersom slike løsninger ikke skal benyttes, må det gis en begrunnelse. Lokale løsninger er spesielt relevant på grunn av økt nedbør og avrenning, og både lokale løsninger og ledninger skal dimensjoneres der en tar hensyn til framtidig klima ved å bruke klimafaktor. Klimafaktor er den faktor man må multiplisere dagens dimensjonerende nedbør for å ta hensyn til framtidig klima. For korttidsnedbør anbefales en klimafaktor på 1,4 (Norsk Klimaservicesenter, 2020).

4.2 Arealplan

Plan- og bygningsloven legger grunnlaget for arealplaner. En arealplan gir rammer for bruk og utforming av arealer i kommunen. Et plankart viser hvor boliger, veger, overvannsdammer etc. skal ligge. Slike plankart bør utarbeides i samspill mellom ulike etater. Bestemmelsene som følger arealplanen utfyller plankartet, og definerer hvordan områdene skal brukes, hva som skal bygges og hva som skal bevares.

Det finnes ulike typer arealplaner. Hver av de har ulike detaljeringsnivå med ulike hensikter. Det er tre nivå av arealplaner som normalt benyttes i kommunene:

- **Kommuneplan:** kommunens overordnede styringsdokument. Kommuneplanens arealdel legger grunnlaget for utbygginger, hva som skal vernes, etc., slik at man kan utarbeide mer detaljerte planer og raskere ta beslutninger relatert til for eksempel anleggelse av flomveger.
- **Kommunedelplan:** dette er også en overordnet plan, men gir mer detaljert utdyping for et geografisk område eller et bestemt tema. Planen inkluderer arealplanlegging (kart) med bestemmelser.
- **Reguleringsplan:** En reguleringsplan er en mer detaljert arealplan. En reguleringsplan angir bruk, vern og utforming av arealer og fysiske omgivelser i bestemte områder i en kommune. Overvannstiltak eller etablering av flomveger vil måtte reguleres gjennom en reguleringsplan.

4.3 Kommunal VA-plan

Vann- og avløpsetaten i kommunen kan ha utarbeidet en egen overordnet plan for håndtering av avløpsvann, herunder overvann (kommunal VA-plan). Slike planer kalles ofte for *Hovedplaner*. Detaljering av disse planene kan også stå i en overvannsnorm eller kommunens sanitærreglement. Dersom hovedplanen er politisk vedtatt, er den styrende for annen kommunal virksomhet, som arealplanlegging. En hovedplan har vanligvis

generelle krav til utforming, levetid og kvalitet, og beskriver planer relatert til forvaltning og fornyelse av avløpsanleggene for de neste 10-15 årene. Det kan også stilles konkrete krav, som maksimalt tillatt vannmengde som kan føres til kommunal avløpsledning.

4.4 Kommunenes VA-norm

VA-normen er en beskrivelse av hvordan man skal utføre VA-tekniske løsninger i kommunen. VA-normene er dermed lokale retningslinjer og vil være basert på flere av de andre nevnte lovene. VA-normen oppgir tekniske krav til anlegg og prosedyrer for ulike prosesser/beregninger/dimensjonering knyttet til VA-anleggene.

VA-Normen er normalt spesifikk for hver enkelt kommune og er tilpasset lokale forhold og utfordringer. De fleste VA-normene er tilgjengelig fra www.va-norm.no.

4.5 Kommunal vegplan

Tilsvarende som for VA, kan kommunene utarbeide en overordnet plan for vegforvaltning, en såkalt *Hovedplan veg*. Hovedplan veg er et styringsverktøy for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunale veger og angir prioriteringer for fremtidig utvikling.

4.6 Kommunale vegnormaler

I tillegg til en hovedplan for veg, har kommunene egne vegnormaler som angir egne retningslinjer for utforming og bygging av kommunale veger. De overordnede føringene er gitt av Statens vegvesens håndbøker, mens kommunal vegnorm skal tydeliggjøre, presisere eller tilpasse bruken av Statens vegvesens håndbøker til lokale forhold.

5 Overvann og veg i andre land

5.1 Praksis og erfaringer innenfor overvannshåndtering

Overvannshåndtering er også satt på dagsorden internasjonalt. Dette gjelder også skjæringspunktet overvann og veg. Utfordringene og løsningene er mye det samme når man sammenligner Norge med land det er naturlig å sammenligne oss med. Også i andre land fokuseres det i stadig større grad på åpne og lokale løsninger for å håndtere overvannet framfor oppsamling og transport i rør til sentraliserte anlegg. Denne tilnærmingen til overvannshåndtering er kjent under forskjellig navn, som 'Sustainable Urban Drainage Systems' (SUDS), 'Low Impact Development' (LID), eller 'Best Management Practices' (BMPs) (Fletcher m.fl., 2015). Disse strategiene representerer et mangfoldig utvalg av løsninger som integrerer overvannskvalitet og mengdekontroll, og i noen tilfeller, sosiale og andre nytteverdier.

Et godt eksempel på hvordan dette kan settes i system finnes i England, der den ikke-kommersielle, medlemsbaserte organisasjonen CIRIA har etablert en egen informasjonsside (www.susdrain.org) og har i tillegg utarbeidet et omfattende informasjonsmaterieill som kan lastes ned via denne siden. Mest kjent er kanskje SUDS-manualen (Woods m.fl., 2015), som gir en detaljert og god beskrivelse av mange åpne og lokale løsninger. I særlig fokus står praktisk planlegging, dimensjonering, drift og vedlikehold av overvannsløsningene. Noe av arbeidet i senteret for forskningsdrevet innovasjon Klima 2050 (www.klima2050.no) har hentet inspirasjon herfra, bl.a. vurderte Jotte m.fl. (2017) ulike renseløsninger for forurenset overvann, mens Raspati m.fl. (2020) utviklet et verktøy for å hjelpe eiere av overvannsløsninger til å systematisere all informasjon og data om løsningene som er bygget. Et annet viktig formål med CIRIAs informasjonsside er å vise gode eksempler på løsninger som er bygget, både for nye områder, men også hvordan overvannsløsningene er tilpasset allerede bebygde områder. Det siste er særlig interessant siden mange av de åpne og lokale løsninger er plasskrevende løsninger som det kan være utfordrende å få plass til i et allerede tettbebygd sentrum. Det anbefales å bruke noen minutter på å se på de ulike eksemplene som presenteres. Det kan også nevnes at det jobbes med en overvannsportall i Norge (www.ovase.no), som startet som et studentprosjekt, har vært pilotprosjekt i Klima 2050 i et par år, men som fra januar 2020 er tatt over av NVE. Tidspunkt for lansering av endelig versjon er p.t. uklart.

Med hensyn på overvann og veg er det i de senere år utført en del arbeid i regi av organisasjonen *Conference of European Director of Roads* (CEDR). CEDR består av de fleste Europeiske nasjonale vegeiere har satt fokus på håndtering av forurenset vegvann og har blant annet gjennomført et større forskningsprosjekt. Arbeidet startet med at det ble satt ned en arbeidsgruppe ledet av Norge i 2013, som skulle se på når overvann fra veg burde renses for å møte EUs vanddirektiv, hva som er den beste måten å rense vannet på i dag og hvilke forskningsbehov som eksisterer. Arbeidet resulterte i en rapport (Meland, 2016). I forhold til bruk av rensemetoder konkluderte rapporten at Østerrike, Tyskland og Sveits har en utvidet verktøykasse med rensemetoder sammenlignet med Norden og Irland. Videre antydet rapporten at til tross for store investeringer i bygging av rensesystemer, blir drift og vedlikehold av slike anlegg ofte forsømt. I tillegg påpekes det at det fremdeles er stor usikkerhet knyttet til ytelse og funksjonalitet av benyttede rensemetoder, og det etterspørres pålitelige kost-nytteanalyser. Basert på dette ble flere prosjekter igangsatt, blant annet *Reducing Highway Runoff Pollution* (REHIRUP) og *Project ROad runoff Pollution management and mitigation of environmental Risks* (PROPER).

Fra prosjektet REHIRUP ble det levert en rapport fra Trafikverket (Andersson m.fl., 2018). Denne er også gitt ut av Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2018). Rapporten presenterer en litteraturgjennomgang av hvilke forurensinger som kan finnes i overvann og hvilke rensemetoder som kan være egnet for å fjerne disse. Videre diskuterer rapporten lovverket rundt håndtering av overvann fra veg, med fokus på de større vegene. Presentasjonen av forurensinger i overvann og renskapasiteten til de ulike åpne og lokale løsningene er oversiktlig og anbefales for en kort innføring i problematikken. Videre diskuterer rapporten noen forslag til forenklete flytskjema for valg av renseløsninger.

PROPER-prosjektet er også finansiert av CEDR og flere relevante rapporter er tilgjengelig fra hjemmesiden (<http://proper-cedr.eu/>). Fernandes og Barbosa (2018a) presentere en litteraturoversikt over forurensninger i overvann med fokus på vegvann, Fernandes og Barbosa (2018b) gir en oversikt over forskjellige verktøy (med open access) som eksisterer for å predikere forurensingsgrad, Volltersen m.fl. (2019) presenterer ulike åpne og lokale løsninger for håndtering av vegvann, mens Revitt m.fl. (2019) presentere en overordnet metodikk for å vurdere risiko og sårbarhet til nærliggende vannresipienter.

En annen nylig avsluttet svensk studie utført av Statens väg och transportforskningsinstitut (VTI) har sett på mikroplast fra veg og dekkslitasje (Andersson-Sköld m.fl., 2020). Rapporten gir en grundig beskrivelse av kilder, spredning og forekomst av mikroplast, mikroplastens egenskaper og miljø- og helseeffekter. Videre diskutere rapporten ulike faktorer som påvirker veg og dekkslitasje og presenterer noen resultater fra eget testfelt. En særlig utfordring i forhold til mikroplast er at det mangler standardiserte metoder for å ta prøver (vann, luft, sediment) og det er heller ikke klart hvordan prøvene bør analyseres. Disse forholdene blir grundig diskutert og det foreslås noen forsknings- og utviklingsaktiviteter. Rapporten konkluderer med at det foreløpig er store kunnskapshull i forhold til mikroplast og at det mest sentrale spørsmålet å få klarlagt er i hvilken grad eksponering av mikroplast fra veg utgjør en miljø- og helsemessig risiko.

Finland har også jobbet med overvannshåndtering ved å bruke åpne og lokale løsninger. Prosjektet Stormfilter (2015-2017) med blant annet VTT og Universitet Aalto som forskningspartnere. Både kvalitet og kvantitet var i fokus og prosjektet resulterte i en rekke rapporter og publikasjoner, men det ble også laget en egen oppsummerende veileder for overvannshåndtering (Holt m.fl., 2018). Rapporten gir en oversikt over hvilke verktøy og løsninger som eksisterer for å håndtere overvannet lokalt, og fokuserer særskilt på nordiske forhold og urbane områder. Både planlegging og design er uthevet som viktig for å få iverksatt hensiktsmessige løsninger. Et annet hovedfokus har vært rensing av overvann, inkludert vegvann, ved å benytte ulike filterløsninger. En rekke mineralbaserte og biobaserte filtermaterialer er testet med hensyn på renskapasitet. SINTEF leder nå EU-prosjektet EviBAN (<https://www.sintef.no/projectweb/eviban/>) med både VTT og Universitet Aalto som partnere og der ulike filterløsninger testes videre for rensing av vegvann.

5.2 Lover og virkemidler for overvannshåndtering i Norden

COWI (Paus m.fl., 2015) har utarbeidet en rapport hvor de har sett på virkemidler relatert til håndtering av overvann i 11 land som del av forarbeidet til NOU 2015: 16. Rapporten er basert på en studie av virkemidler innen jus, økonomi, informasjon og samordning. Studien viser at mesteparten av virkemidlene retter seg mot nye utbyggingsprosjekter, og er derfor ikke like mye rettet inn mot insentiver for en omstrukturering av overvannshåndtering slik den foreligger i dag.

For eksempel, i Sverige og Finland bestemmes overvannsavgift ut fra mengde overvann som føres videre fra en eiendom. Det gis normalt en reduksjon (eventuelt fritak) av avgiften hvis den videreførte overvannsmengden reduseres gjennom tiltak på egen eiendom.. Dette vil fungere som et insentiv for overgang til lokal håndtering av overvann på de enkelte eiendommer, men vil bremses jo høyere kostnaden er for å etablere slike løsninger. For detaljer henvises det til COWI-rapporten (Paus m.fl., 2015).

5.3 Pågående prosjekter i EU-regi

Naturbaserte løsninger har i løpet av få år fått økende oppmerksomhet internasjonalt på grunn av potensialet for å møte mange ulike klimarelaterte utfordringer og for at flere av løsningene kan adressere flere utfordringer samtidig (EU, 2015). EUs ekspertgruppe gav følgende overordnede definisjon av naturbaserte løsninger "*Nature-based solutions aim to help societies address a variety of environmental, social and economic challenges in sustainable ways. They are actions which are inspired by, supported by or copied from nature*".

Denne definisjonen er bred og inkluderer et bredt spekter av løsninger som enten er inspirert, støttet eller kopiert fra naturen og som avhjelper mot en rekke utfordringer, ikke bare klimarelaterte. Naturbaserte løsninger vil med denne brede definisjonen inkludere et flertall av de åpne og lokale løsningene for å håndtere overvann, som blågrønne løsninger. Et viktig element som trekkes fram for de fleste naturbaserte løsninger er at i tillegg til å løse spesifikke utfordringer, kan de også gi andre positive fordeler. F.eks. ved å benytte naturbaserte løsninger for overvannshåndtering i byer kan man i tillegg til skadeforebygging også oppnå positive effekter på urbant naturmiljø, biomangfold, økosystemtjenester og trivsel for befolkningen.

EUs forskningsprogram Horizon 2020 har hatt naturbaserte løsninger som utgangspunkt i flere av sine utlysninger de siste årene og det er startet en rekke store forsknings- og innovasjonsprosjekter. Disse prosjektene inkluderer ofte store konsortium med partnere fra minimum tre ulike nasjoner. Det har også blitt større og større fokus på samproduksjon og kommunikasjon med ulike brukere. Informasjonsmengden disse prosjektene har generert og generer er stor, og det kan være utfordrende å følge med på utvikling. Det er laget en felles overordnet plattform som kan brukes som inngangsportale (<https://platform.think-nature.eu/home>).

Vi kjenner ikke til i hvilken grad veger i urbane områder og byer er ivaretatt og om lokale vegmyndigheter deltar i noen av disse prosjektene. Det har ikke vært mulig innenfor rammene av dette prosjektet å gå i detaljer på hvert enkelt prosjekt, men det bør vurderes.

6 Problemstillinger rundt overvannshåndtering og veg

6.1 Innledende eksempel

Overvann er noe som berører mange infrastrukturer, blant annet veg, vann og avløp og jernbane, og bygninger. Det er dermed en problematikk som berører på tvers av myndighetsområder og eierforhold. Overvann som oppstår ett sted, kan skape store problemer et helt annet sted nedstrøms fra der vannet opprinnelig traff bakken.

La oss illustrere dette med et eksempel der regn treffer taket på en stor lagerbygning. Siden taknedløpet er koblet fra ledningsnettets renner vannet fra taket rett ut på en parkeringsplass. Vannet renner over parkeringsplassen og ned i en grøft langs siden av parkeringsplassen. Vannet renner så videre langsetter grøften parallelt med en veg. Lenger nedstrøms i systemet kommer mer overvann inn fra andre sideliggende områder som også har avrenning til grøften. Dette fører til at grøften fylles mer og mer opp med vann og til slutt begynner vannet å renne på tvers av vegbanen. Dette fører til flere skader. For det første oppstår skader på siden av vegen ettersom vannet graver ut små mengder masse. For det andre treffer overvannet som renner over vegen bygninger som ligger langs etter vegen og som ikke har tatt høyde for økt avrenning fra vegen. Når overvannet renner over vegen, finner det raskt veien videre mot bygningene og ned i kjellere. Dermed har det overvannet som oppsto på taket på en lagerbygning flere hundre meter oppstrøms, blitt et problem for både veg og bygninger lenger ned i systemet.

Eksempelet viser at overvann og overvannshåndtering i urbane strøk er et sammensatt problem. Tiltak som håndterer overvannet oppstrøms i nedbørsfeltet kan få store konsekvenser lengre ned i systemet (nedstrøms), noe som man som oftest ikke forutser. Det er ofte vanskelig å vurdere hva effekten vil bli nedstrøms hvis man ikke sitter med tverrfaglig og overordnet oversikt og kunnskap om problemet. Den negative effekten som oppstår andre steder som et resultat av noe man/andre foretar seg oppstrøms i systemet, er ofte en funksjon av ett eller flere av følgende forhold:

1. At man ikke tenker på konsekvensene nedstrøms av de tiltakene man gjennomfører
2. At man har utført analyser på manglende eller feil grunnlag
3. At fagpersoner ikke har snakket sammen
4. At man kun har gjort fagvurderinger på sitt eget fagfelt

For å ivareta alle behov på stedet hvor man etablerer en løsning, også oppstrøms og nedstrøms løsningen, er det derfor nødvendig at man gjennomfører en helhetlig vurdering av situasjonen.

Videre i dette kapitlet vil vi diskutere ulike problemstillinger knyttet til overvann og offentlig veg, der vi tar utgangspunkt i forskjellige løsninger for å håndtere overvann og diskuterer hvilke konsekvenser dette får for vegen.

6.2 Hva er vegvann?

Ordet *vegvann* er ofte brukt om vann fra veg, og kanskje særlig relatert til fordeling og avgrensning av ansvarsforhold. Det kan imidlertid diskuteres om dette begrepet er godt nok definert. Det første man kan anta er at vegvann er det overvannet som vegingeniører har ansvaret for å håndtere selv, da vannet er koblet til selve vegen. Med det som utgangspunkt kan man gjøre noen ytterligere presiseringer:

- Alt vann som faller på selve vegen er definert som vegvann
- Alt vann som faller på områder som er tilknyttet vegen er definert som vegvann. Slike områder kan være, men er ikke begrenset til:
 - Parkeringsplasser som er eid av vegmyndigheten

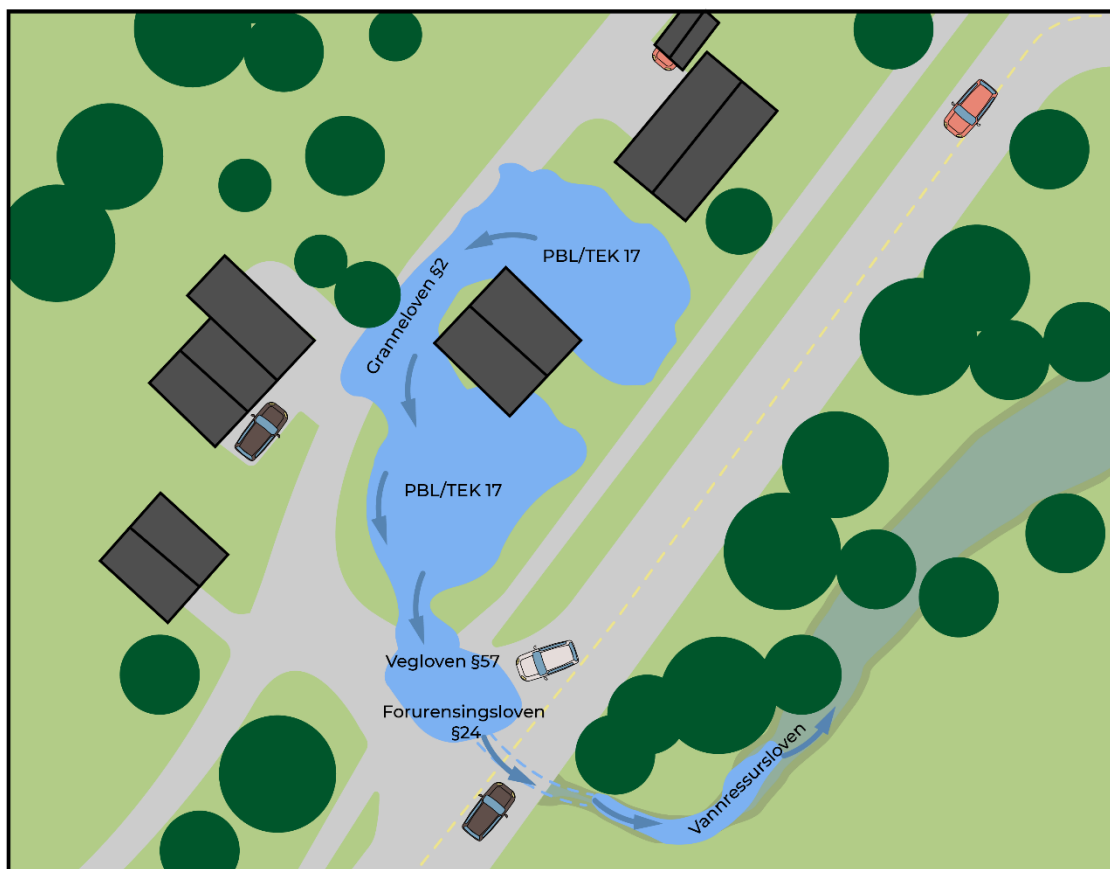
- Grøfter tilknyttet vegen. Disse kan være eid av vegmyndigheten, eller av private eller andre myndigheter, men grøften har en funksjon tilknyttet vegen (for eksempel til avledning og drenering av vegen)
- Alt vann som drenerer fra områder av uberørt natur
 - Parker og urbane grøntområder er ikke en del av dette
- Alt overvann som renner til vegen fra områder utenom det som er definert i punktene ovenfor, hvis påslipp av overvann er godkjent av vegmyndigheten etter veglova.

Vegeier må planlegge for vegvannet, men ikke for ekstra mengde vegvann som følge av at overvann "blandes med vegvann uten tillatelse". Det er her viktig å skille mellom 'faller på', og 'renner av til'. Dette understøttes av en rekke lover, blant annet:

- Plan- og bygningsloven (PBL): gir føringer for hvilke tiltak man kan foreta seg på egen eiendom. Den som mottar vannet på sin eiendom er ansvarlig for hvordan det håndteres, og hvilke tiltak man setter inn for håndtering og bortledning av overvann.
- Forurensningsloven, § 24 og 24a: § 24 sier at eier av den eiendom som anlegget først ble anlagt for, er ansvarlig for drift og vedlikehold. Har man et anlegg/system for overvann på sin eiendom som må driftes for å fungere etter sin hensikt, så er man ansvarlig for å utføre drift og vedlikehold. Hvis et overvannsanlegg volder skade fordi anlegget har for liten kapasitet eller vedlikeholdet har vært utilstrekkelig, er anleggseier ansvarlig for skadene (§ 24a).
- Vannressursloven § 47: loven sier det samme som forurensningsloven, § 24, bare gjeldende for tiltak i vassdrag og grunnvann. § 7 sier at utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen.
- Veglova § 57: sier at det er forbudt å skade offentlig veg, med en spesifisering at det er ulovlig å lede avløpsvann eller drens vann inn på offentlig veg.
- Grannelova § 9 (§ 2): ingen kan ha eller sette i verk tiltak på sin egen eiendom som er til ulempe for naboeiendommen. Om slik ulempe for naboeiendom forekommer kan eier av eiendom som er ansvarlig for ulempen måtte betale erstatning (§ 9).

Dette betyr blant annet at vegeier har ansvaret for regn som 'faller på' på vegen, men ikke for overvann som 'renner av til' vegen fra omkringliggende områder, som ikke er definert i punktlisten for definisjon av vegvann ovenfor.

Et eksempel på hvordan disse lovene spiller inn på overvannets vei fra det lander på bakken et sted til det når en resipient et annet sted, er vist i *Figur 4*. Plan- og bygningsloven (PBL) angir hva man har lov til å gjøre på egen eiendom, og gir ansvaret for overvannet til eier av eiendom. Straks overvannet krysser nabogrensen slår grannelova inn. Om det viser seg at overvannet som krysser nabogrensen er til ulempe på noe vis, kan man med bakgrunn i grannelova kreve at det settes inn tiltak på tomten hvor problemet har sitt opphav. Langs avrenningsruten for vannet kommer det stadig inn nytt vann fra tomter som vannet renner gjennom eller forbi. Etthvert av disse tilfellene slår PBL inn. Når vannet går fra en privat eiendom inn på en offentlig eid veg, slår veglova inn. Men det er også viktig å forstå at grannelova også gjelder i dette tilfellet. Dette betyr at vann fra privat eiendom som er til fysisk eller økonomisk (eller annen) ulempe for vegmyndigheten, ikke er lovlig å føre til vegen. På vegen kan derimot vannet bli forurenset av tungmetaller og annen forurensning fra biltrafikk. I dette tilfellet slår forurensningsloven inn for å kontrollere forurensning og avrenning av vannet, spesielt hvis vannet renner av til sårbare resipienter. Hvis overvannet når en resipient i form av et vassdrag, eller blir infiltrert til grunnen, slår vannressursloven inn.



Figur 4 Eksempel på hvordan ulike lover spiller inn gjennom overvannets veg fra det faller til det når en resipient (Illustrasjon SINTEF).

6.3 Et lite innblikk i kommunale vegeieres håndtering av overvann fra veg

Innspillene fra vegeiere nedenfor gir et lite bilde på kompleksiteten og ulike kommuners erfaring når det gjelder håndtering av overvann og samarbeid med VA-seksjonene. Det viser også noen av utfordringene som vegeier møter på i det daglige med problemer knyttet til overvann. Utfordringene er mange og kompliserte, mens praksis og erfaringene forskjellig.

ERFARING FRA KOMMUNALE VEGEIERE

I kommune A er VA pålagt av Fylkesmannen å redusere påslipp av overvann til kommunens overvannssystem. For å bidra til å løse dette, anlegger veg nå stadig flere pukkgrøfter langs veiene, og VA betaler vei for å fjerne sluk som fører vegvannet til overvannssystemet og erstatte de gamle slukene med infiltrasjonssandfang.

I kommune B går overvann i all hovedsak ned i lukket avløpsledning. En utfordring er at disse ofte er koblet til vann- og avløpsetatens avløpsnett, og at dette nettet har begrenset kapasitet.

Kommune C bruker nå mye pukkgrøfter, og der VA separerer overvann og spillvann blir det etablert overløp til overvannssystemet og minst mulig ordinære sluk med sandfang. Samarbeide mellom VA og veg er meget bra.

I kommune D sine retningslinjer for overvannshåndtering er det angitt at ved nye veier er hovedprinsippet at overvann fra veiareal og taknedløp ikke skal føres inn i det kommunale ledningsnettet, men føres fram til nærmeste naturlige resipient/vannvei. Dette medfører at det kan fremmes pålegg til utbyggere om å opparbeide et eget overvannssystem for å håndtere overflatevann.

For kommune E er tendensen at alt vannet skal ned i lukkede systemer. Det er en viss risiko forbundet med dette. Risiko for feil i lukket system, risiko for at det er liten kapasitet i lukket system. Videre burde man ha kartlagt egne stikkrenner langs vegen i større grad for å ha kontroll på overvannet som skal under vegene.

Kommune F har et eget prosjekt der de skal tømme samtlige sandfang samt tilbakeføre samtlige grøfter langs kommunale veier tilbake til opprinnelig stand. Med andre ord sørge for at funksjonen er som tiltenkt. Dette er et løft som vil forebygge erosjonsskader og vannskader hos private og næringsliv. Forbedringspotensialet må være å etablere årlige inspeksjoner og tiltak ved avvik, samt regelmessig tømme og overvåke nivå i sandfang.

Kommune G mener at rutiner kan forbedres ved å montere mengdemåler som varsler når sandfang må tømmes. I tillegg kan det være et godt tiltak å sette opp automatiske varslingssystemer når bekkeinntak kommer over et visst nivå.

6.4 Tradisjonell overvannshåndtering

Tradisjonell overvannshåndtering er stort sett basert på lukkede systemer av rør og magasiner som ligger under bakken. Da disse systemene i sin tid ble etablert, var hensikten å få kontroll på overvannet. Man så på overvann kun som et problem, og ikke som en ressurs. Overvann fra veger tar med seg store mengder grus og sand fra vegen og fra fortau. For å hindre at sand/grus tas med inn i ledningene, har man bygget kummer med sandfang som skal fange opp sanden før den når ledningene. Forutsetningen for at en slik løsning skal fungere, er at sandfangene må tømmes med jevne mellomrom slik at de ikke går fulle av sand og grus som kan føres inn i ledningsnettet. Andre konsekvenser av utilstrekkelig tømning av sandfang er økt forurensningsutslipp via overløp direkte til elv, bekk, innsjø eller fjord på grunn av redusert kapasitet i ledningsnettet, kjelleroversvømmelser pga. gjentetting av avløpsledninger, høyere slitasje på avløpspumper, og økte driftskostnader for avløpsdriften fordi avløpsledningene må spyles jevnlig. Det interkommunale selskapet IVAR tok i 2012 ut 200 tonn med sand fra en avløpstunnel (det er usikkert over hvor lang tid dette hadde bygget seg opp) (Ræstad, 2014). Spyling av avløpsrør er et forsøk på å fjerne symptomene (sand og grus i ledningsnett) istedenfor opprinnelsen til problemet (for sjelden tømning av sandfang). Løsningen må derfor være å fokusere på å løse opprinnelsen til problemet.

For denne problematikken er forurensningsloven sentral. Forurensningsloven har prinsippet om at ”forurenser betaler” som et bærende element. Normalen skal derfor være at den som forårsaker et problem eller en forurensning også skal være den som betaler for å redusere eller fjerne problemet. Om det viser seg at mye av grusen som forekommer i ledningsnett har sin opprinnelse fra sandfang og veger, bør det opprettes en driftsplan for alle sandfang som følges opp i henhold til angitte intervall. Hvor ofte et sandfang bør tømmes må tilpasses driftserfaring fra de ulike sandfang over tid. Erfaring viser at sandfang som oftest har behov for å tømmes én gang hvert år eller annet hvert år. Mange kommuner tømmer imidlertid kun en brøkdel av sine sandfang årlig, noe som medfører at det vil ta flere tiår før alle sandfang er tømt. Det er derfor ikke overensstemmelse mellom praksis og behov for drift av sandfang. Erfaring viser at sandfang som oftest har behov for å tømmes én gang hvert år eller annet hvert år. Det er derfor ikke overensstemmelse mellom praksis og behov for drift av sandfang.

For å unngå at sandfang tømmes for sent eller for tidlig (som fører til unødvendig bruk av ressurser) kan man digitalisere sandfangene ved å installere enkle sensorer som vil fungere som nivåindikatorer. Dette vil bidra til å optimalisere driften av sandfangene, redusere ressursbruk, og redusere forurensingsutslipp fra avløpsnett.

Basert på forurensningsloven vil det være naturlig at vegeier tar ansvaret for kostnader og for å gjennomføre driften av sandfang. I noen kommuner har vegmyndigheten delegert ansvaret for drift av sandfang til VA-myndigheten. Dette kan ofte være en god løsning da VA-myndigheten er motivert for å redusere tilførsel av sand og grus til avløpsnettet. Videre har sandfang behov for vedlikehold med jevne mellomrom. Dette kan for eksempel inkludere et fornyelsesbehov av sandfang, eller tetting av lekkasjer. Da vegeiere normalt eier sandfang, vil denne kostnaden måtte tas av vegeier selv.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus vedtok i 2018 at flere kommuner må foreta en registrering av kommunens sandfangkummer, utarbeide rutiner og frekvens på tømning basert på risikovurderinger og igangsette regelmessig tømning av disse (Fylkesmannen i Oslo og Akershus, 2018). Fylkesmannen henviser blant annet til NOU: 2015: 16, hvor det vektlegges at tømning av sandfang er et av de tiltak knyttet til overvann som bør gjennomføres for å redusere forurensning. Det poengteres også at tømning av sandfang er et prioritert tiltak i flere tiltaksanalyser i vannområdene for å bedre vannmiljøet mot 2021.

Viktige læringspunkter:

- *Sand og grus som ikke fjernes fra sandfang vil belaste avløpsnettet med påfølgende økte driftskostnader, forurensningsutslipp og skader.*
- *Forurensningsloven har prinsippet om at ”forurenser betaler” som et bærende element, noe som betyr at veg er ansvarlig for at sand og grus fra sandfang ikke føres til avløpsnettet.*
- *Drift av sandfang kan avtales å bli utført av VA-avdelingen, som vil ha motivasjon til å drifte sandfangene godt for å redusere belastningen på avløpsnettet.*
- *Digitalisering av sandfang ved å utruste de mest kritiske sandfangene med sensorer vil bidra til mer effektiv og optimal drift.*

6.5 Åpne og lokale løsninger

Når man går fra en lukket til en åpen løsning for håndtering av overvann er det naturlig at en større andel av vannet vil dreneres til en offentlig veg. Lokal avrenning på overflater slik som gresskleddede flater og grøfter øker sannsynligheten for at vann vil renne inn på veger. Under regn med høy intensitet vil også avrenningen fra infiltrasjonsflater og fordryningsbasseng øke. Dette overskuddsvannet vil som oftest ledes til en lokal veg. Ofte er slike systemer også designet for at vannet skal ledes ut på vegen. Det vil for en rekke årsaker være uheldig. Det er heller ikke tillatt med hjemmel i både grannelova og veglova og lede overvann til veg uten tillatelse.

UTFORDRINGER - INNSPILL FRA KOMMUNALE VEGEIERE

Der hvor det er store nedslagsfelt, gjerne landbruksområder ovenfor offentlig vei, og det ikke er tilstrekkelig kapasitet på stikk-renner, medfører ofte vann på veien. I tillegg er det manglende langsgående grøfter som medfører at massene i veikant vaskes bort.

Overvannstiltak oppstrøms står ofte ikke i stil med løsninger nedstrøms. I ett tilfelle ved bygging av ny vei samlet man mange små bekker sammen til en større bekk, uten at kommunen ble varslet. Bekkeinntak var dermed ikke dimensjonert etter ny og større vannmengde.

VA-myndigheten pålegger alle å håndtere overvann på egen eiendom, men i dag er det stadig flere tette overflater. Konsekvensen av dette er at vann ofte blir ledet mot veg. Her er det ingen etterkontroll på vedtatt pålegg. Lager mange mindre driftsproblemer, samt noen større.

I kommune X jobber VA og vei tett på hverandre og det er i praksis ingen konflikter mellom vei og VA. Det som derimot er et problem for både VA og vei, er at omkringliggende eiendommer leder vann inn på vei, og at vannet renner ned i overvannsystemet, som dermed blir overbelastet.

Fra kommunens VA-avdeling er det ønskelig at det anlegges lokale løsninger for å håndtere overvannet. I mange av sakene er VA-avdelingen ikke direkte involvert, men henviser utbygger til gitte retningslinjer. En utbygger vil ofte ikke ta hensyn til om overvannet etter hvert vil finne veien til en offentlig veg eller ikke, men baserer seg på kravene som blir gitt av lokale myndigheter og VA-normer. I praksis kan man derfor se at lokal og åpen håndtering av overvann vil kunne føre til at store mengder overvann fra omkringliggende områder vil kunne ledes til en offentlig veg. Dermed blir det egentlig vegeiers ansvar å håndtere dette vannet videre. Dette er uheldig, og det er viktig at vegeier ikke blir belastet økonomisk eller driftsmessig for overvann som ikke har sitt opphav fra veg.

Når man anlegger lokale og åpne løsninger for overvann, er det derfor svært viktig å sette fokus på følgende:

- Ansvarsdeling: den som er ansvarlig for overvannet må håndtere det på en tilstrekkelig måte, uten å skape ulempe i noen form for naboer og omkringliggende infrastruktur. Eier av eiendom eller anlegg må ta fullt ansvar for egen håndtering av overvannet.
- Dominoeffekt/uforutsette konsekvenser: konsekvenser og effekter av de tiltak man gjennomfører lokalt må vurderes "globalt" i systemet. Som et minimum må en overordnet analyse gjennomføres av utbygger og kontrolleres av kommunen for å vurdere de potensielle konsekvensene både oppstrøms og nedstrøms av de lokale overvannstiltakene. Dette vil i stor grad kunne forhindre at vegmyndighet må ta ansvaret for overvann fra for eksempel oppstrøms private områder.

Viktige læringspunkter:

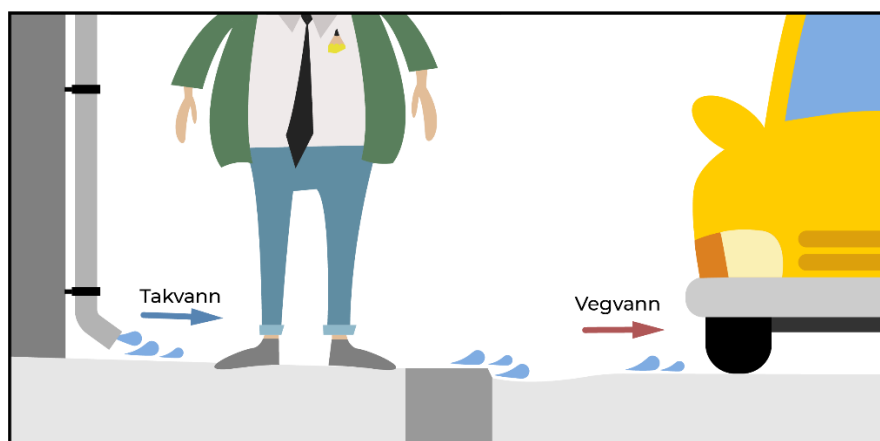
- En overgang fra det tradisjonelle avløpssystemet til lokal håndtering av overvann øker sannsynligheten for at vann vil renne inn på vegger.
- Ved anleggelse av lokale og åpne løsninger for overvann fungerer ofte vegen (og vegmyndigheten) som en mellommann mellom utbygger og VA, ved at overvannet tar en omvei via en offentlig veg før det ankommer avløpssystemet/resipient, i motsetning til det tradisjonelle systemet der overvannet går/gikk direkte til avløpet.
- Det er viktig at vegeier ikke blir belastet økonomisk eller driftsmessig for overvann som ikke har sitt opphav fra veg, eller fra områder som ellers er definert som vegvann (se seksjon 4.1).

- *Dominoeffekten av å endre en del av overvannssystemet må vurderes i ethvert tilfelle, da en endring til lokale og åpne løsninger for overvann på et gitt sted kan ha drastiske konsekvenser enten oppstrøms eller nedstrøms i systemet.*

6.6 Frakobling av taknedløp

Ofte nevnes frakobling av taknedløp som et tiltak for å fordrøye, og muligens infiltrere overvann, istedenfor å sende det direkte til avløpssystemet. De større konsekvensene av et slikt tiltak må derimot vurderes. Glatte og/eller harde takflater koblet rett til avløpssystemet fører til at avrenningstoppene ved regnhendelser blir store. Et tiltak for å motvirke dette, og fordrøye vannet, har vært å koble nedløpsrøret fra taket av overvannssystemet, og sende overvannet ut på overflaten. Derfra kan vannet renne på overflaten og infiltreres, eller sendes til avløpssystemet nedstrøms, eller sendes til veg. Hvis det sendes til veg går overvannet fra å være huseiers problem (takvann) til å bli vegeiers problem (vegvann), se Figur 4. Dette vil være et brudd på grannelova og veglova, når vegeier anser dette som en ulempe.

Ifølge Ræstad (2014) benytter enkelte kommuner seg av forurensningsloven til å pålegge huseiere å frakoble taknedløp fra avløpssystemet. VA-myndigheten kan ha hjemmel for å pålegge huseier å gjennomføre slike tiltak. I tilfeller hvor dette gjennomføres bør VA-myndighet informere vegmyndighet om dette slik at de kan følge opp huseier og sikre at ikke takvannet føres til veg. I slike tilfeller er det huseiers ansvar å anlegge lokale løsninger for overvannet slik at det håndteres på det lokale området/egen tomt, og ikke sendes inn på veg.



Figur 5 Taknedløp som er koblet fra avløpsnettet fører til direkte tilførsel av takvann til veg (Illustrasjon SINTEF).

Veglova § 57 sier at det er ulovlig å føre drensvann og avløpsvann fra omkringliggende områder/tomter inn på en offentlig eid veg. Forurensningsloven § 21 definerer *avløpsvann* som sanitært og industrielt avløpsvann og overvann. I tillegg til hjemmel i grannelova har vegmyndighet derfor etter hjemmel i veglova grunnlag for å nekte omkringliggende tomter å lede takvann og overvann til veg, hvis det oppdages at dette er tilfelle. Eier av overvannet er pliktig til å søke om tillatelse etter veglova hvis man ønsker å lede overvann fra eiendom til veg.

Det som derimot må påregnes er forventet avrenning av overvann grunnet vannets naturlige løp, for eksempel overløpsvann fra en bekk som flommer over, eller tilsig fra vann på bakken ved ekstreme nedbørshendelser, eller ved nedbør over lang tid. Hvor grensen går er vanskelig å definere etter noen gitt lov, men det bør forventes at mesteparten av overvannet skal håndteres på lokal grunn om det ikke føres til avløpsnettet.

Vegen bør derfor ikke være en resipient for normalt overvann fra omkringliggende områder. Hovedoppgaven til en veg er å sørge for trygg fremkommelighet for biler, syklende og gående (fortau). Vann på vegen kan skade vegkonstruksjonen, men kan også føre til farlige forhold for de som bruker vegen. Under ekstreme forhold bør vegmyndigheten derimot tillate at vegen kan brukes som flomveg, dette for å forhindre potensielt store skader på omkringliggende boligmasse og andre elementer, se delkapittel 6.7 for videre diskusjon.

UTFORDRINGER - INNSPILL FRA KOMMUNALE VEGEIERE

Det er flere eksempler der gårdseiere ønsker å kutte taknedløp som tidligere har gått til avløp og lede takvann over fortau og ut i vei. Det er også kommet flere og flere ønsker om fordrøyningsmagasiner i offentlig vei.

Sluk med sandfang i og langs veg er i hovedsak vegmyndigheten sitt ansvar. Det er ikke utført målinger på effekten av slukene. Det er en diskusjon om fordeling av kostnader med VA-avdelingen rundt sluk som er koblet til avløpssystemet. Det diskuteres også hva som er konsekvensen for veg der VA-myndigheten setter krav om frakobling av taknedløp, som dermed vil skape et problem for sluk og sandfang, og dermed også vegeier.

Innspillene fra vegeierne over belyser den sentrale og sammensatte problematikken: VA setter et krav om frakobling av taknedløp, noe som betyr at boligeier må koble fra taknedløpet og sende takvannet ut på overflaten. Boligeier utfører ofte ikke noe ytterligere tiltak for å hindre at overvannet renner til nedstrøms områder. Veg blir derfor ofte mottaker, noe som belaster veger med ytterligere overvann. Dette overvannet finner da vegen til sluk, og til slutt avløpssystem. For VA er dette en forbedring av situasjonen da overvannet har blitt fordrøyd og avrenningstoppen redusert. Optimalt sett skulle vannet blitt infiltrert og/eller delvis holdt igjen på eiers eiendom for å redusere mengden totalt overvann til avløpsnett. For vegen har dette derimot forverret situasjonen ved at mengden vann på veg har økt. Det som egentlig ikke er vegvann (takvannet) har nå blitt en del av vegvannet. Det viser seg derfor at denne problematikken er en interessekonflikt mellom veg og VA, og det er en sammensatt problemstilling som bør føre til økt samhandling mellom de to interessentene slik at håndtering med avkobling av takvann kan håndteres bedre.

Viktige læringspunkter:

- *Takvann som kobles fra og sendes til veg er normalt uheldig for vegeier da overvannet har gått fra å være huseiers problem (takvann) til å bli vegeiers problem (vegvann).*
- *Veglova § 57 sier at det er ulovlig å føre dreensvann og overvann fra omkringliggende områder/tomter inn på en offentlig eid veg.*
- *Motstridende interesser og mulige konflikter mellom VA og veg når det gjelder frakobling av taknedløp (og andre lignende tiltak for å fordrøye overvannet) må diskuteres og avklares. Det ligger særlig ansvar på VA og veg om i felleskap å finne gode felles løsninger.*

6.7 Veg som flomveg

Hovedoppgaven til en veg er å sørge for trygg fremkommelighet for biler, syklende og gående (fortau) og er konstruert deretter. Det bør derfor ikke være standard prosedyre å sende overvann til veg eller planlegge for at alle veger skal være flomveger. Ved store nedbørsmengder skal alt overvann som ikke vil infiltreres eller fordrøyes, ledes til en sikker flomveg (trinn 3 i treleddsstrategien). I noen tilfeller vil det være mest hensiktsmessig å bruke enkelte veger som flomveg for å føre store mengder overvann ut av de urbane strøkene. Dette er tilfeller hvor avløpsnett (rørsystemet) og de lokale overvannssystemene er så overbelastet at det ikke klarer å håndtere større mengder med vann og der det ikke finnes andre alternativer for sikker avledning. For slike hendelser må man ha planlagt en sikker og trygg bortledning av det overskytende vannet. Dette er ofte snakk om store mengder med vann, som hvis det ikke blir håndtert på en kontrollert måte, mest sannsynlig vil

kunne føre til skade for mennesker, bygninger og annen infrastruktur. I urbane strøk er det lite arealer tilgjengelig for å anlegge dedikerte flomveger (store renner, grøfter, kanalsystemer o.l.) dersom dette ikke er planlagt godt før utbygging av et område.

En annen faktor som spiller inn er at naturens naturlige flomveg som oftest er lagt i rør under bakken (det var vanlig praksis for en tid tilbake), og disse rørene er ikke dimensjonert for å håndtere store vannmengder etter dagens nedbørmønster. Et godt tiltak i slike tilfeller, hvis det er mulig, er å gjenåpne bekken slik at flomvann kan føres i bekkefare. Inntil det eventuelt utføres, må store vannmengder derimot håndteres på overflaten.

En helhetlig risikovurdering er svært viktig når man skal planlegge og anlegge en flomveg. En ROS-analyse vil belyse nødvendige tiltak som må gjennomføres for å få risiko ned på et akseptabelt nivå. En beredskapsplan må også utarbeides for å belyse hva som må gjøres og følges opp ved en eventuell flom. Beredskapsplanen kan inneholde kritiske punkter langs flomvegens trase som må følges opp ekstra nøye under flomhendelser. En ROS-analyse og beredskapsplan bør utarbeides og oppdateres i et tett samarbeid med berørte parter og særlig VA og veg. Sivilbeskyttelsesloven pålegger eiere av områder som kan føre til naturskader på omkringliggende områder til å gjennomføre ROS-analyser. Eiere av veger som er ment å føre mye overvann, dvs. veger som er regulert som en flomveg, er derfor pålagt i henhold til loven til å gjennomføre en ROS-analyse. Forskrift om kommunal beredskapsplikt pålegger også vegeiere (kommuner) å gjennomføre helhetlige ROS-analyser og å utarbeide beredskapsplaner. Flom i vegen er en ulempe for trafikken og kan være farlig for både trafikk og gående. Dette er aspekter som må vurderes i en ROS-analyse, i tillegg til farene tilstøtende bygg kan utsettes for. Det anbefales imidlertid å ivareta disse behovene gjennom reguleringsplanlegging for å sikre at alle aspekter og berørte parter blir hørt og innforstått med konsekvensene.

Videre må det etableres egne normaler for hvordan veger som skal brukes som flomveg skal bygges. I tillegg til anleggelse av flomvegen, må det etableres rutiner for drift. Driftsplanen bør inneholde rutinemessig behov for drift og viktige sjekkpunkter som må driftes under flomhendelser. Planen må oppdateres i tett samarbeid mellom VA og veg, og det må avklares mellom de to myndighetene hvem som skal ha ansvar for driften.

Et punkt som ikke må oversees når man utfører ROS-analyser, er hva som skjer med flomvegen når man utfører vegarbeid på denne. I slike situasjoner må man vurdere alternative ruter for flomvannet slik at det fortsatt kan håndteres på en trygg måte. Denne beskrivelsen må inn i ROS-analysen, beredskapsplanleggingen, og det må spesifikt føres inn i vegmyndighetens driftssystem for vegene. Det er veldig viktig at de rette personene informeres ved arbeid i en flomveg, slik at de rette tiltakene kan settes inn for å sikre at flomvann re-rutes riktig dersom en nedbørshendelse inntreffer mens det pågår vegarbeid.

Viktige læringspunkter:

- *Normalt bør overvann ikke ledes til veg, men håndteres på den lokale eiendommen eller ved naturlige vannveier/flomveger.*
- *Dersom det ikke eksisterer andre alternativer kan veger benyttes til flomveg, men dette bør da håndteres gjennom reguleringsplaner og tilhørende prosesser for å sikre at alle aspekter blir vurdert og alle involverte parter gis mulighet for å uttale seg.*
- *Dersom veg skal benyttes som flomveg må den være konstruert for det og det må skje under kontrollerte forhold.*
- *VA og veg må sammen etablere en driftsplan og beredskapsplan, og avklare ansvarsforhold rundt driften av vegen som skal brukes som flomveg.*
- *Ved arbeid i en flomveg er det viktig at tiltak settes inn for å re-rute flomvannet. Vegeier må ha en rutine på plass i driftssystemet for å sikre at dette gjennomføres.*

6.8 Ansvarsfordeling og kostnadselementer

Ansvar knyttet til overvann kan deles inn i tre; Hvem har ansvaret for å forhindre skader/ redusere konsekvenser slik at skader minimeres, hvem skal rydde opp når skade har inntruffet og hvem har erstatningsansvaret. Prinsippet for overvannshåndtering er at eier av eiendommen som mottar overvannet er ansvarlig for å håndtere dette vannet. Det er også diskutert, med hjemmel i forurensningsloven, hvordan forurenser skal betale for ulempen en eventuell forurensning medfører. Dette relaterer også til skader forårsaket av overvann. Lovene er ganske klare på ansvarsfordeling, men særlig rettspraksis av det objektive ansvaret etter forurensningslovens § 24a om drift og vedlikehold av avløpsanlegg og det ulovfestede objektive ansvaret er debattert. I tillegg til å sikre tilstrekkelig drift og vedlikehold, er anleggseier også ansvarlig for at anlegget har tilstrekkelig kapasitet, selv om det skjer endringer i området som kan påvirke avrenningsmengde og mønster etter at anlegget ble dimensjonert og bygget. Etter forurensningsloven er overvann definert som avløpsvann og overvannstiltak faller inn under samme lovanvendelse. Vegeier er ansvarlig for håndteringen av vegvannet etter forurensningsloven, grannelova og vannressursloven, i tillegg til et ulovfestet objektive grunnlag. For en grundig gjennomgang av rettspraksis og gjennomgang av de ulike dommene vises det til NOU 2015: 16.

Dagens regelverk om ansvar bygger på forurensningsloven som tidligere fokuserte på store profesjonelle aktører, enten kommuner i forhold til avløpsvann eller bedrifter/industri med et definert utslipp fra egen produksjon. Etter hvert ble overvann definert som del av avløpsvannet og omfattet av samme rettspraksis. Etter som overvannshåndtering nå går i retning av åpne og lokale løsninger er det grunn til å spørre om dagens praksis er den mest hensiktsmessige måten å behandle erstatningsansvaret for overvannet. Legges treleddsstrategien til grunn, skal så mye som mulig av det dagligdagse overvannet håndteres i trinn 1 (infiltrasjon) og trinn 2 (fordrøyning). Hvor mye overvann disse løsningene skal kunne håndtere er ikke tilstrekkelig definert (Muthanna m.fl., 2019), men det er neppe hensiktsmessig at disse løsningene skal håndtere de kraftigste nedbørhendelser, både fordi det vil bli plasskrevende og kostbart. De store nedbørshendelsene skal imidlertid håndteres i trinn 3, med sikker avledning via flomveg. Men skal flomvegen fungere, må den være tilgjengelig for alle omkringliggende eiendommer og ha tilstrekkelig kapasitet. I forhold til ansvaret for å forebygge skade, virker det rimelig at ansvaret for å bygge, drifte og vedlikeholde tiltak i trinn 1 og trinn 2 faller på eiere av eiendom eller veg, mens sikker flomveg må være et overordnet kommunalt ansvar.

Hva kapasiteten til en flomveg skal være, altså hvilken nedbørshendelse den skal kunne håndtere, må bestemmes og vil være avhengig av hvilken risiko man vil akseptere. Lindholm (2013) gir en illustrativ analyse av monsterregnet i København i juli 2011, der det regnet 120 mm på 2 timer, noe som kostet samfunnet 6 milliarder danske kroner. Ved å sammenligne med en nedbørshistorikk fra Blindern målestasjon estimerer man at dette regnet tilsvarer et gjentakintervall på flere tusen år. Et annet eksempel er uværet som traff Nedre Eiker i august 2012, der det ble målt 70 mm nedbør på 40 minutter og medførte et skadeomfang på rundt 150 millioner kroner. Ingen av dagens rørsystem, som normalt er bygget for 20- eller 30-års gjentakintervall, vil kunne takle slike nedbørshendelser. Spørsmålet som må stilles nå er om en åpen og sikker flomveg kunne håndtere slike hendelser? En velfungerende flomveg dimensjonert for lavere nedbørshendelse enn det som inntraff København ville uansett ha redusert skadeomfanget betraktelig. Lindholm foreslår å dimensjonere flomveger til 100-års regn, noe som samsvarer med risikonivået i Skybruddsplanen til København som ble innført i 2012. Her vil det være naturlig også se til NVEs retningslinjer for flom- og skredfare om sikkerhetsklasser for bygninger som er 200 års gjentakintervall (NVE, 2011). Tilsvarende sikkerhetsnivå vil muligens være rimelig for flomveger.

I forhold til overvannshåndtering etter treleddsstrategien burde det kommet tydeligere fram i TEK17 hvem som har ansvaret for de ulike trinnene. Særlig viktig er det at alle tre trinnene må sees i sammenheng. Et forslag er at ansvaret for trinn 1 og 2 ligger hos eieren av tomten, mens trinn 3 kan være et kommunalt ansvar. Sikre og robuste flomveger vil uansett være en utfordring for vannet følger ikke nødvendigvis tomtegrensene. Avrenningslinjer og sammenhengen mellom vannets veg mellom de løsningene i de ulike trinnene bør også

avklares i arealplaner eller reguleringsplaner. Men det vil fortsatt være utfordringer til drift og vedlikehold av selve flomvegen, særlig der den går over privat eiendom eller veg. For videre diskusjon se Kapittel 8.

Det er en utfordring å følge opp lovene i praksis. For det første innebærer det bruk av ressurser for å kunne følge opp og spore overvann som har sin opprinnelse utenfor eiers ansvarsområde. Hvis man jobber med en spesiell hendelse etter skade eller forurensning, så vil det kunne være vanskelig å dokumentere hvordan skaden oppsto og hvem som har ansvaret for den. Når alt kommer til alt så har eier av overvannet, dvs. eier av eiendommen hvor overvannet først opptrer (via regnvann), ansvaret for skader som dette overvannet forårsaker på andre eiendommer, og eieren har ansvaret for å forebygge skader forårsaket av overvann ved å sette inn de rette tiltakene på sin egen eiendom. Eier av overvannet, det være seg en privat huseier, en bedrift, vegmyndighet, VA-myndighet eller annen kommunal eier, må derfor sette inn tiltak for overvannshåndtering på sin egen eiendom for å forebygge at skader grunnet overvann skal skje på områder som ligger nedstrøms for eiendommen. Om det oppstår skader og mulig erstatningsansvar grunnet slikt overvann, vil det vurderes opp mot de forebyggende tiltakene som tidligere er satt inn for å forhindre dette. Det er derfor viktig at slike tiltak er basert på faglige vurderinger. Det blir enda mer komplisert når man skal tolke lovene med hensyn på erstatningsansvar. Her kommer også forsikringsselskapene inn med sine vurderinger. Det er uklare ansvarsforhold både for kostnadene knyttet til forebygging av overvann og kostnadene knyttet til skader forårsaket av overvann. Disse uklare ansvarsforholdene sammen med uklarheter om forsikring dekker skader forårsaket av overvann, gir ikke tilstrekkelige insentiver for forebygging av overvannsskader (Ræstad, 2014). Det kan påpekes at det på dette feltet foregår en utvikling.

Finans Norge har blant annet påpekt behovet for å øke innsatsen for skadeforebygging ved å ta klimatilpasning inn i krav til lån til boliger og næringsbygg (Finans Norge, 2018). Grønne lån for klimatilpasning og forebygging av bygninger er også diskutert av Klima 2050 (Sandberg m.fl., 2020). Her påpekes det også behovet for overordnet planlegging og koordinering. Nylig publiserte Finans Norge en ny rapport som gir en god gjennomgang av skadestatistikken og hvilken type skade som er vanligst (Finans Norge, 2020). Mens naturfarer som flom og skred varierer fra år til år viser kategorien *vanninntrengning utenfra* en klar økende trend fra 2008. Denne kategorien er også klart størst både i antall skader og totale utbetalinger. Rapporten påpeker kommunenes ansvar og betydning av forebygging, og etterlyser mer målrettede insentiver for kommunene for å forebygge. Rapporten etterlyser også tydeligere politisk eierskap til klimatilpasning generelt og henviser til Sandberg m.fl. (2020) som har studert hvem som har ansvaret for klimatilpasning og har identifisert åtte direktorater som har delvis ansvar.

Både for å forebygge skader, redusere kostnader, og redusere negative sosiale og miljømessige konsekvenser, så anbefales det at det legges opp til mer samarbeid mellom ulike etater. Dette gjelder ikke bare veg og VA, men også andre etater slik som Statsbygg, Statkraft og Bane Nor. Samarbeid kan med fordel implementeres i større grad både under planlegging, bygging, drift og vedlikehold/fornyelse. Økt samarbeid vil også føre til at man bedre kan avklare roller og uklarheter på et tidlig tidspunkt. For eksempel ser man at driften av sandfang i de kommuner hvor veg har overlatt driften til VA blir bedre fulgt opp (jmf. Seksjonene 6.4 og 7.2). Dette er et eksempel på hvor veg og VA i felleskap har kommet fram til en løsning som gagnar begge parter. Kommunikasjon og samarbeid på tvers av etatene anbefales også for de andre kostnadselementene for overvannsanlegg, se *Tabell 1*. Ledningsforskriften bør blant annet være et verktøy for å øke samarbeidet mellom etatene, og ikke et verktøy som fører til større motsetninger, siden dette er en forskrift som binder flere etater sammen. Et nytt verktøy fra Klima 2050 viser hvordan informasjon og datahåndtering i forbindelse med bygging, drift og vedlikehold av åpne og lokale overvannsløsninger skal gjøres (Raspati m.fl., 2020). Særlig viktig er det å dokumentere hvordan disse løsningene skal driftes og vedlikeholdes og hvordan de faktisk blir driftet og vedlikeholdt. En slik "logg-bok" for hver løsning vil kunne bidra til at løsningene faktisk håndteres overvannet som tiltenkt.

Tabell 1 Kostnadselementer for overvannsanlegg og ansvarsfordeling.

Kostnadselementer	Ansvarsfordeling
Investering ved bygging	Investering ved nyanlegg som skal håndtere overvann må tas av den som eier systemene. Hvem som skal eie systemene og dermed ta kostnaden for dem, men også kunne kreve inn gebyr for bruken, er en diskusjon som er knyttet til ulike strategier for håndtering av overvannet. Se Tabell 2 for en kort oversikt.
Drift og vedlikehold	Eier for overvannssystemene er ansvarlig for at nødvendig drift og vedlikehold gjennomføres. Driften kan derimot overlates til andre (etater) hvis dette er mer hensiktsmessig. Et godt eksempel på hvor dette er fornuftig, er sandfang. Vegmyndighet eier sandfangene, men VA myndigheten har større fordeler ved å drifte de på en god måte. VA kan dermed overta driftsansvaret for å sikre en god drift av sandfangene.
Fornyelse	Kostnader for fornyelse må tas av de som eier systemene. Ved fornyelse har det vist seg at det kan være gode positive effekter for samfunnet av å samordne fornyelse av systemer hvor det er mulig. Fornyelse av veg og ledninger i grunnen er en slik koordineringsmulighet. Man bør derfor løfte ansvaret opp fra hver etat til et overordnet nivå hvor planlegging av fornyelse kan planlegges med alle etatene samordnet. Dette gjelder også fornyelse av overvannssystemer da dette som oftest er sammensatte og kompliserte systemer som er en del av hele det urbane bybildet.
Overvann	Overvann som sendes til avløpsnett går fra å være vegeiers ansvar til å bli VA etatens ansvar. Så lenge at overvannet håndteres der hvor det oppstår (lokalt), så vil overvannet forbli vegeiers ansvar. Dette er den anbefalte metoden under dagens strategi for overvannshåndtering. Ræstad (2015) anslår at 10-15 % av avløpskostnader for VA-etaten gjelder overvann fra veger. Dette er i størrelsesorden 300-600 millioner kroner per år. I tillegg er det bieffekter ved at overvannet slippes på avløpsnett, for eksempel økte utslipp via overløp (både kvantitet og kvalitet).
Skader forårsaket av overvann	Erstatningsansvar bør ligge på den som er eier av overvannet som har forårsaket skadene, men i praksis er det vanskelig å vise hvem som er opprinnelig eier av overvannet. Her vil også ulike forsikringsordninger spille inn, og eventuelt Force Majeure-forhold.
Flomveger	Flomveger er relatert til ekstreme hendelser, og er ikke således direkte koblet til håndtering av overvannet lokalt. Ansvaret bør her ligge på den som eier overvannet, men også på den etat som har det overordnede ansvaret for overvannet, VA-etaten. Flomveger, kostnader for disse, og drift og vedlikeholdsbehov må avklares mellom de relevante etatene. Drift av flomveger er svært viktig for at de skal opprettholde sin funksjon, så dette er noe som etatene må ha en klar ansvarsfordeling på.

Viktige læringspunkter:

- *Vegeier er ansvarlig for håndteringen av vegvannet (kun det vannet som er definert som 'vegvann' etter Seksjon 6.2) etter forurensingsloven, grannelova og vannressursloven.*
- *Avklar ansvarsfordeling med VA myndighetene (og eventuelt andre etater) angående drift og vedlikehold av viktige komponenter i overvannssystemet, slik som tømning og drift av sandfang.*

6.9 Insentiver og gebyrer

Overvannsutvalget foreslår å innføre et overvannsgebyr som skal dekke kommunenes nødvendige kostnader med overvann. Det foreslås at hjemmel for gebyret gis i vass- og avløpsanleggslova til at kommunene får adgang til å ilegge eiere av fast eiendom gebyr, dersom eiendommen kan ilegges avløpsgebyr eller kan pålegges tilknytning til kommunalt hovedanlegg for overvann (NOU 2015: 16). Videre foreslår utvalget at eier av offentlig veg unntas bestemmelsen, med begrunnelse at eiere av fast eiendom har nytte av å være tilknyttet veg og at vegen gir eiendommen verdi. Her legges det til grunn at solidaritetsprinsippet fører til at eier av eiendom bør akseptere at gebyrfinansierte overvannsanlegg benyttes til å håndtere vegvann.

Det er flere grunner som taler for at offentlig veg får unntak fra overvannsgebyr, blant annet slipper man "flytting" av penger mellom kommunale etater, og VA har tilgang til å legge ledninger vederlagsfritt i veg. I mange tilfeller brukes også vegen til å håndtere ekstra overvann fra naboeiendommene. I tillegg er det fortsatt uklart hvordan bruk av veg til flomveg skal organiseres dersom dette blir realisert i stor skala, og det er heller ikke klart hvordan dette skal finansieres. Men det er en bekymring at ved fritak for gebyr fjernes et insentiv for å faktisk innføre nye åpne og lokale løsninger. Tabell 2 gir en oversikt over mulige strategier for hvordan kostnader relatert til overvannet fra veg kan dekkes inn og hvilke insentiver som er sannsynlig å forvente for hver enkelt strategi for å bidra til økt bruk av lokale løsninger for overvannshåndtering. Forslagene er en videreutvikling av forslagene foreslått av Ræstad (2014). Listen over strategier er ikke ment å være utfyllende for temaet, men er ment å brukes som et utgangspunkt for videre diskusjon. Tabellen tar for seg fem ulike strategier for hvordan kostnader for å håndtere overvannet kan hentes inn, og gir en kortfattet innføring i problematikken.

Tabell 2 Oversikt over mulige strategier for overvann fra veg og relaterte forventede insentiver.

Strategi for håndtering av overvann og ansvarsfordeling	Hva?	Forventede insentiver for å øke andel av lokale løsninger
1. Vegmyndighet dekker kostnadene	Kostnader som VA-myndigheten har for overvann, vil fås inn via et overvannsgebyr. Vegmyndighet vil dekke overvannsgebyret for overvannet som har sitt opphav fra veg over vegbudsjettet.	Overvannsgebyr mot vegmyndighet er insentiv for å håndtere overvann fra veger lokalt. Økt andel av lokal håndtering av overvann vil redusere overvannsgebyret.
2. VA myndigheten dekker kostnadene for overvannet	Kostnadene for overvannet tas av huseierne og de som er koblet til avløpsnett. Kostnaden tas inn via et overvannsgebyr som er innlemmet som en del av det eksisterende VA-gebyret. Gebyret vil inkludere kostnader for overvann fra veg og fra boliger/tomter.	Overvannsgebyr er insentiv for alle abonnenter til å håndtere overvannet lokalt. Tomteeiere som anlegger lokale løsninger for håndtering av overvann på egen tomt, vil få redusert overvannsgebyr. Lite til ingen insentiv for vegeier å implementere åpne og lokale løsninger.
3. Kommunen dekker kostnadene	Overvannsgebyret blir skattefinansiert med bevilgninger over kommunebudsjettet. Pengene kan tas inn via eiendomsskatt eller at kommunen krever et særskilt overvannsgebyr med for eksempel hjemmel i plan- og bygningsloven eller grannelova. Gebyret vil inkludere kostnader for overvann fra veg og fra boliger/tomter.	Overvannsgebyr er insentiv mot alle abonnenter for å håndtere overvannet lokalt. Tomteeiere som anlegger lokale løsninger for håndtering av overvann på egen tomt, vil få redusert overvannsgebyr. Lite eller ingen insentiv for vegeier å implementere åpne og lokale løsninger.
4. Tomteeiere tilknyttet veg dekker kostnadene for overvannet fra både tomt og veg.	De fleste tomteeiere er tilknyttet en offentlig veg, og har på den måten en fordel av å nettopp være knyttet til en veg. Vegeier unntas overvannsgebyr fordi vegen er med på å gi tomten verdi. Gebyret kan tas inn av VA og er for øvrig likt med alternativ 3.	Overvannsgebyr er insentiv mot alle abonnenter for å håndtere overvannet lokalt. Tomteeiere som anlegger lokale løsninger for håndtering av overvann på egen tomt, vil få redusert overvannsgebyr. Overvannsgebyr kan være relatert til tomtestørrelse. Andel av overvannsgebyret skal brukes til å anlegge lokale løsninger for overvann i de områdene som gebyret tas inn fra. Alternativet gir både private og vegmyndighet insentiv til å bygge lokale løsninger.
5. Brukere av veg dekker kostnadene for overvannet.	Overvannsgebyret relatert til overvann fra veg tas inn enten via en avgift koblet på vegavgiften og/eller via bomring. Overvann fra tomter kan tas inn av VA-myndigheten.	Overvannsgebyret som vegeier tar inn skal brukes til å anlegge lokale løsninger for overvann i de områdene som gebyret tas inn fra. Tomteeiere som anlegger lokale løsninger for håndtering av overvann på egen tomt, vil få redusert overvannsgebyr. Alternativet gir både private og vegmyndighet insentiv til å bygge lokale løsninger.

6.10 Problemstillinger rundt ledningsforskriften

Ledningsforskriften er en forskrift til veglova § 32 og er relatert til ledninger som ligger / skal ligge i vegens grunn. Den gir retningslinjer til hvordan vegeiere skal forholde seg til bruken av vegbanen når det gjelder legging av ledninger i grunnen under vegen. Ledninger blir ansett som rør, ledninger, kabler, strøm, internett,

osv. Stortingsmelding nr. 33 (2016-2017) – Nasjonal transportplan 2018-2029 (s. 129) sier at regler (her Ledningsforskriften) må underbygge en samfunnsøkonomisk balansert avveining mellom ledningseiers behov og vegeiers behov. Mer spesifikt ser ledningsforskriften blant annet på følgende:

- Kostnadsdeling ved legging/flytting av ledningsanlegg innenfor en avstand på 3 m fra offentlig veg og kostnader ved oppfølging, drift og vedlikehold.
- Krav til befaringsvarsling av eksisterende anlegg, ferdigstilling, osv.
- Istandsetting av veg etter ledningsarbeid, og krav til kvaliteten på dette.

Ledningsforskriften sier at vegmyndighet ikke kan kreve vederlag for bruk av vegen som anleggsgrunn. Dette følger av § 18b. Vegeier kan derfor for eksempel ikke kreve leie av ledningseier som følge av at ledninger ligger i veggrunnen. Det er derfor ikke gitt vegeier noen fordel av at andre kan benytte seg av veggrunnen. Den 1. januar 2018 trådte nye endringer i ledningsforskriften i kraft. Den nye ledningsforskriften skal blant annet:

- Underbygge retten til å legge ledninger i veggrunn.
- Skape større grad av balanse mellom veg og ledningsanlegg i spørsmål om tilgang til knappe arealer i veggrunnen.
- Etablere mer like regler for ledningsarbeider i hele landet og en mer ensartet praksis.
- Redusere kostnadene ved etablering og flytting av ledningsanlegg, blant annet ved å begrense gravedybder og overdekning.
- Det settes begrensninger til overdekning som vegmyndigheten kan kreve (40-80 cm).
- Vegmyndighet må i hvert enkelt tilfelle vurdere microtrenching, hvis dette etterspørres.

I den nye ledningsforskriften får eiere av ledningsanlegg noe større mulighet til medbestemmelse. Der gis også ledningseiere rett til å legge sine anlegg med mindre leggedybder, noe som kan påvirke vegkonstruksjonen og dens tåleevne/styrke. Det er usikkert om hvilke vurderinger og beregninger som ligger bak beslutningen om grunne leggedybder. Vann- og avløpsledninger legges derimot normalt på dybder på 1,5 til 2 meter på grunn av frostdybden i Norge, så det er ikke forventet at disse ledningene vil legges grunnere på grunn av ledningsforskriften.

I henhold til forskriften må vegeier også gjøre en vurdering om microtrenching kan benyttes dersom ledningseier ber om en vurdering om dette. Det er sannsynlig at dette vil kunne føre til større utbredelse av microtrenching. Dette kan ha påvirkning på vegens kvalitet, spesielt med tanke på utvikling av vegens kvalitet over tid hvis det blir utbredt bruk av microtrenching.

På grunn av kulde og tele slik man opplever i Norge vil grunne ledningsanlegg kunne føre til dårligere kvalitet på veger over tid da de kan bli mer utsatt for kuldepåvirkning. En god veileder for hvordan slike ledningsanlegg skal bygges for å hindre telehiv vil kunne motvirke dette. Samferdselsdepartementet har utarbeidet en ny veileder til ledningsforskriften. Veilederen gjelder nå all offentlig veg og gir utfyllende informasjon om gjennomføring av ledningsarbeid i vegbanen og påfølgende krav til istandsetting av vegen. Det er denne veilederen som nå er ute til høring.

Vegeiere er også bekymret for at grøfter kan bli av dårligere kvalitet etter graving i veglegemet. Grøfter har stor betydning for hvordan overvannet fra veg håndteres. Grøfter er ofte anlagt slik at overvann kan både infiltrere og fordøye, og har derfor stor betydning for overvannshåndteringen fra veg. I noen tilfeller vil det også være naturlig å bruke grøfter langs vegen som flomveg. Grøftene er ikke nevnt i ledningsforskriften. Dette betyr at det ikke stilles krav til istandsetting av grøftene etter arbeid i veglegemet. Dette kan få konsekvenser for overvannshåndtering, spesielt siden man går mer og mer over til at overvannet skal håndteres på overflaten. Veglova § 57 annet ledd nr. 1 sier at det er forbudt å grave, ta bort masser eller gjøre andre inngrep på eiendomsområdet til offentlig veg uten tillatelse fra vegmyndigheten. Eiendomsområde omfatter også vegskuldre, banketter, grøfter og skråninger i tilknytning til vegen. Det er viktig at vegeier følger opp

inngrep i tilknytning til og rundt veger, og ikke bare inngrep i vegene. Dette vil sikre at håndtering av overvann fra veger opprettholdes. Vegeier kan støtte seg på veglova § 57 for dette.

Viktige læringspunkter:

- *Istandsetting av grøfter langs veg er ikke nevnt i ledningsforskriften. Det anbefales at det gis innspill til å få inn krav også om istandsetting av grøfter etter arbeid i veglegemet. Dette for å sikre en forsvarlig overvannshåndtering, som med tiden vil bli mer og mer lokal.*
- *Vegeier bør også følge opp tiltak og inngrep i eiendomsområdet til veger, og ikke bare inngrep i selve veglegemet. Dette for å sikre at anlagt overvannshåndtering langs veger ikke ødelegges eller endres.*
- *Er det utført en vurdering/beregning av hvordan grunne ledningssystemer og utbredt brukt av microtrenching kan påvirke vegens styrke og levetid over tid? Hvis ikke er dette et punkt som bør følges opp videre, ikke minst bare for å avkrefte at det har påvirkning på vegens kvalitet og levetid.*

7 Problemstillinger rundt forurenset vegvann

7.1 Når skal vegvannet renses?

Overvann kan bli forurenset av ulike stoffer, der hovedkilden til forurensing i mange tilfeller er biltrafikk, men avrenning fra bygninger, utslipp fra industri og annen lokal aktivitet kan også føre til forurensninger som bør renses (Lindholm, 2004). Flere studier har vist at konsentrasjonen av forurensende stoffer øker med økende trafikkmengde (Statens vegvesen, 2011), der forurensingene kommer fra eksosutslipp, slitasje, materialbruk i biler og drift av vegene. Hvilke forurensinger og konsentrasjon vil variere fra området til område og være avhengig av en rekke faktorer. Både trafikkmessige faktorer som ÅDT, fartsgrenser, andel tungbiltransport og bruk av piggdekk, og stedlige faktorer som topografi, overflateegenskaper, utforming av veggen og hvordan denne driftes.

Forurenset overvann som kan føre til forurensing av vassdrag eller grunnvann må behandles før det kan slippes ut til omkringliggende resipienter, jmf. forurensingsloven, vannforskriften og naturmangfoldloven. Fylkesmannen er forureningsmyndighet, i tillegg kan kommunene vedta egne planbestemmelser med hjemmel i plan- og bygningsloven.

I utgangspunktet vil ikke overvann utgjøre en forureningsfare, med mindre vannet er blitt betydelig forurenset under transport på overflaten. Miljødirektoratet har derfor vurdert det dithen at mindre forurensninger i overvann vil normalt ikke føre til skade eller ulempe som vil kreve tillatelse etter forureningsloven. Miljødirektoratet ((Miljødirektoratet, 2014) har derfor instruert fylkesmannen til kun å vurdere utslipp og pålegg i de tilfeller der overvannet kan utgjøre et miljøproblem som følge av utvasking av forureningsstoffer. Områder som typisk kan ha oppsamlet betydelige forureningsstoffer er veg og byområder med stor andel av tette flater. Eventuelle tiltak må vurderes med utgangspunkt i hva overvannet er forurenset med, konsentrasjonen til de forurensende stoffene og sårbarheten til mottakende resipient.

Basert på rapporten til COWI (Åstebøl m.fl., 2012) anbefalte Miljødirektoratet i brev til fylkesmennene (Miljødirektoratet, 2014) noen enkle retningslinjer for når det bør vurderes nærmere behovet for rensing av overvann. Det er ikke kjent hvordan disse brukes i praksis og på hjemmesiden til Miljødirektoratet vises det kun til COWI-rapporten (Miljødirektoratet, 2020). De enkle retningslinjene ble imidlertid presentert i NOU 2015: 16 og går i korthet ut på:

- Overvann fra veger med ÅDT i størrelsesorden 15-30000 eller mer bør vurderes renses
- Overvann fra veger med ÅDT i størrelsesorden 10-15000 eller mindre vil normalt ikke trenge rensetiltak
- Overvann fra byer med andel tette flater > 50 % bør vurderes renses
- Overvann fra byer og tettsteder med andel tette flater < 50 % vil normalt ikke trenge rensetiltak
- Overvann der konsentrasjonen av miljøgifter i overvannet overskrider 10 x miljøkvalitetsstandarden for årlig gjennomsnitt i vannforskriftens vedlegg som gjelder miljøgifter som bør vurderes renses. Miljøgifter trekker fram bly, kadmium, nikkel, benzen og di(2-etylheksyl)ftalat (DEHP), som særlig relevante.

I 2018 ble nye retningslinjer og krav for rensing av vegvann innført av Statens vegvesen i revidert utgave av håndbok N200 (Statens vegvesen, 2018). Retningslinjene setter renskrav basert på årlig gjennomsnittlig døgntrafikk (årsdøgntrafikk, ÅDT) og sannsynligheten for biologisk påvirkning i resipienten som mottar overvannet. Det er innført skjerpede krav om to eller flertrinns renseløsninger for rensing av vegvann fra trafikkerte vegstrekninger og for vegstrekninger som ligger i nærheten av vannresipienter og som er karakterisert som sårbare. Grensene for størrelsen på ÅDT og når tiltak bør vurderes er skjerpet i forhold til de tidligere enkle retningslinjene fra Miljødirektoratet. Kriteriene for rensetiltak i håndbok N200 er gitt i Tabell 3. At renskrav relateres til resipientens biologiske sårbarhet virker fornuftig, men de nye kravene vil for mange vegstrekninger antagelig kreve bedre renseløsninger enn tilfellet er i dag.

Videre må resipientens sårbarhet både defineres og vurderes, noe som er gjort i NORWAT-prosjektet (Statens vegvesen, 2016a; Statens vegvesen, 2016b). Her er resipientens sårbarhet definert som vannforekomstens evne til å tåle og eventuelt restitueres etter aktiviteter eller endringer i miljøforholdene. Dette kan måles både etter kriterier gitt av vannforskriften eller naturmangfoldloven. Foreslått metodikk vurderer sårbarheten etter begge sett med kriterier og velger den sårbarheten som er høyest. Metodikken er godt presentert i rapporten til Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2016a), men det kreves noe innsats for å skaffe til veie nødvendig informasjon for å bestemme vannforekomstens sårbarhet.

Definisjon: Resipientens sårbarhet er vannforekomst sin evne til å tåle og eventuelt restitueres etter aktiviteter eller endringer i miljøforholdene (Statens vegvesen, 2016a)

Tabell 3 Behov for rensertiltak for vegvann (Statens vegvesen, 2018).

Trafikk	Biologisk påvirkning	Behov for rensertiltak
< 3000	Lav sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten	Ikke behov for rensertiltak. Anbefaler avrenning over vegskulder og infiltrasjon i grunnen.
3000 – 30000	Middels – høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten => vannforekomstens sårbarhet er avgjørende for om rensertiltak bør iverksettes	Ved middels eller høy biologisk sårbarhet i vannforekomsten må det installeres rensertiltak. Ved høy sårbarhet og ÅDT > 15000 bør det innføres minimum to trinn med rensertiltak
> 30000	Høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten	Rensertiltak må installeres og det anbefales minimum to trinn

De nye retningslinjene for rensing av vegvann gitt i Håndbok N200 er tydelige på når det kreves rensing av vegvann. Det er også utarbeidet en tydelig metode for å vurdere resipientens miljømessige sårbarhet, selv om det kreves en del informasjonsinnhenting. Det vil være overkommelig for store vegprosjekter, både nye og eventuelt utbedring av eksisterende (riks)veger, å utføre en behovsanalyse for rensing basert på disse retningslinjene. Hvordan retningslinjene vil fungere i bynære områder er mer uklart, både med hensyn til hvordan man forholder seg til andre kilder til forurensning, økt avrenning som følge av at overvann fra andre arealer ledes inn på veg og som kan bidra til økt utvasking av forureningsstoffer, men også økt fortykning. Hva som er mottagende resipient, kan også være vanskelig å definere i områder med høy andel tettflater og stor avstand til nærmeste vann/bekk/elv. Vi er ikke kjent med hvordan retningslinjene er anvendt i bynære områder og det anbefales å undersøke om det finnes erfaringer på dette og eventuelt om det finnes gode eksempelprosjekter. Hvis det mangler erfaringer med å bruke retningslinjene for kommunale veger må det vurderes om det skal etableres et prosjekt som ser nærmere på dette.

Viktige læringspunkter:

- *Veg viktig bidragsyter til forurensning av overvann, men også andre kilder til forurensning eksisterer*
- *Mange faktorer er med å bestemme graden av forurensning*
- *Nye retningslinjer for håndtering av vegvann inkluderer vurdering av resipientens miljøsårbarhet*
- *Det bør undersøkes om det finnes gode eksempler på anvendelse av de nye retningslinjene i bynære områder og for kommunale veger.*

7.2 Hvordan skal vegvannet renses?

Forurensingene i vegvannet skyldes opptak av vegstøv som i tillegg til partikler inneholder en rekke stoffer som tungmetaller (bly, zink, kobber, kadmium, krom, kvikksølv, nikkel, arsen), næringssalter (fosfor), olje, salt, organiske miljøgifter (PAH) og mikroplast (Åstebøl m.fl., 2012; Haraldsen, 2017). Forurensingene finnes både partikkelbundet og i løst form, der mange miljøgifter har en tendens til å binde seg til partikler og organisk materiale. Bl.a. er det vist at tungmetaller, PAHs og fosfor er i stor grad partikkelbundet (Vaze og Chiew, 2004; Boller m.fl., 2004; Westerlund og Viklander, 2006), men til hvilken partikkelstørrelse stoffene binder seg varierer i de ulike studiene. For eksempel viser en studie at tungmetallene i stor grad er bundet til de minste partikkelfraksjonene ($< 10 \mu\text{m}$) (Boller m.fl., 2004), mens en annen studie viser at ca. 50% av tungmetallene er bundet til partikler i størrelsesorden 60 – 200 μm (Vase og Chiew, 2004). Videre vil vegsalting være en viktig kilde til forurensing av overvannet, som kan påvirke både nærliggende vegetasjon og vannmiljø, effekten til nærliggende naturbaserte renseløsninger som regnbed og grønne grøfter (Paus og Braskerud, 2013) og kan føre til økt løselighet av miljøgifter med påfølgende oppløsning av stoffer som var partikkelbundne (Norrström, 2005).

Det finnes en rekke rensemetoder for overvann, for eksempel sandfangkummer, lukkede sedimentasjonsbasseng, åpne rensedammer, infiltrasjonsgrøfter, regnbed og permeable dekker (Jotte m.fl. 2017). Flere rensmekanismer vil kunne være aktive i de ulike naturbaserte løsningene avhengig av stedlige forhold, men de viktigste rensmekanismene for løsninger som inneholder et jord/substrat medium vil være filtrering og adsorpsjon, mens for løsninger med permanent vannspeil vil det være sedimentasjon, filtrering, og nedbrytning (som nitrifikasjon og denitrifikasjon). En mulighet for å øke rensgraden for infiltrasjonsløsningene er å erstatte noe av jordsmonnet med et naturlig materiale, for eksempel kull, bark eller olivin, som har gode adsorberende egenskaper. Dette gir også mulighet til å skreddersy adsorbenten til lokale forurensninger. Norge benyttes stort sett sandfangkummer eller, for de mest trafikkert hovedvegene, vått overvannsbasseng også kalt rensbasseng (Åstebøl og Paus, 2015). Sandfangkummene har begrenset kapasitet og kreves at de tømmes regelmessig, mens rensbassengene krever stor plass. Sedimentasjon er den primære separasjonsmekanismen, selv om biologisk rensning også antas å bidra i rensbassengene.

Rensing av overvann og spesielt vegvann har også vært gjenstand for mye forskning og utvikling de seneste årene og kunnskapsfronten flyttes kontinuerlig. To nyere norske doktorgradsavhandlinger har undersøkt effekten av regnbed (Paus, 2016) og grønne grøfter med ulike filtermateriale (Monrabal, 2018). Monrabal karakteriserte avrenning fra ulike prøvepunkter i Trondheim over en periode på 17 måneder for å se på lokale effekter og årstidsvariasjoner. Resultatene fra karakteriseringen av den urbane avrenning viste tydelige sesongmessige og romlige variasjoner i alle undersøkte parametere. Metaller assosiert med kolloider var praktisk talt ikke-eksisterende, mens kobber var det eneste undersøkte metallet som overskred norsk, europeisk og amerikansk vannkvalitetsstandard for ferskvannsføremster. Totalt sett var metallene stort sett partikkelbundet ($> 99\%$ for bly, $> 96\%$ for nikkel, $> 90\%$ for kobber og $> 91\%$ for sink), og denne trenden holdt seg gjennom året. Videre ble det konkludert med at mangel på rengjøring og vedlikehold i lavt trafikkerte gater kan gi forurensningskonsentrasjoner på samme nivå som mer trafikkerte vegger. Videre viste grøfter med ekstra filtermateriale, som for eksempel olivin eller bark, god adsorpsjonsevne og høy kapasitet til å rens overvannet.

En annen nyere analyse gir en oversikt over forventede forurensinger fra ulikt trafikkert veg og diskuterer så renseseffekten i standard sandfangkummer (Lindholm, 2015). Lindholm konkluderer at rensgraden vil variere med tilstanden til sandfangkummene og vannføringen, men at partikkelfraksjoner mindre enn 100 μm antas å fjernes i svært liten grad. Dette er i overensstemmelse med Blecken (2016), som sammenlignet hvor godt egnet forskjellige renseløsninger er til å fjerne ulike partikkelstørrelsesfraksjoner, jmf. Tabell 4.

For en mer detaljert diskusjon av forurensinger i vegvann og muligheter for rensing anbefales rapporten *Sustainable design and maintenance of stormwater treatment facilities* ((Statens vegvesen, 2018b) som ble

utarbeidet i prosjektet *Reducing Highway Runoff Pollution* (REHIRUP, CEDR-finansiert). Videre har vår gjennomgang vist at det er et behov for å gå systematisk gjennom all nyere litteratur for å sammenstille og analysere betydningen av nyere forskning som er gjort for å karakterisere forurensinger i overvannet og renseeffekt.

Tabell 4 Egenhet til noen renseløsninger for å fjerne ulike partikkelstørrelser (Blecken, 2016).

Renseløsning	Partikkelstørrelse				
	> 5 mm	5 mm - 125 µm	125 µm - 10 µm	10 µm - 0.45 µm	< 0.45 µm (oppløst stoff)
Sandfang	■	■			
Lukket fordrøyningsmagasin	■	■	■		
Åpent rensedbasseng		■	■		
Grønn grøft		■	■		
Regnbed			■	■	■
Filterløsning				■	■

Forurenset overvann bør i størst mulig grad renses ved kilden. Det betyr også at man bør unngå å blande overvann med annet overvann som er forurenset, slik at den totale mengde overvann som er forurenset blir unødvendig stor. Dette vil øke behovet for rens tiltak og krever både større investeringer og mer areal og vil ikke være samfunnsøkonomisk forsvarlig. I hvilken grad forureningsstoffene finnes i løst form eller er partikkelbundet og til hvilken partikkelstørrelsesfraksjon forurensingene er bundet, vil ha stor betydning på hvilke rens metoder som bør benyttes. Dette vil igjen påvirke behov for tilgjengelig areal, investeringskostnader og drift og vedlikeholdskostnader. Et enkelt sandfang vil kreve langt mindre areal enn flertrinns renseløsninger, og skal rensing av overvann skje lokalt og med tilstrekkelig rensesgrad etter de nye retningslinjene kreves det at det settes av tilstrekkelig plass. Dette vil være langt enklere å få til når nye områder skal bygges ut, men vil være en utfordring i allerede tett bebygde områder der det ofte ikke vil være plass. I sentrumsnære områder er det også flere hensyn og funksjoner som gjør hevd på samme areal, noe som gjør at det er lite ønskelig å benytte tilgjengelig areal til rensing. Dersom det ikke er mulig å benytte åpne og lokale renseløsninger må lukkede og mer tekniske anlegg benyttes. Dette kan være lukkede sedimentasjonsbasseng, sandfilter, andre typer filterløsninger med medium eller membranfilter (Jotte m.fl., 2017). Ulempen med mer tekniske anlegg vil være høyere driftsutgifter.

Sandfang er den mest benyttede rens metoden i tettbygde områder og vil kunne holde tilbake en stor andel av de større partiklene (> 100 µm). Sandfang er i praksis en kum som er utformet slik at større partikler vil fanges i kummen, mens vannet og mindre partikler vil ledes videre til resipient eller rørledning. For å opprettholde rensesgraden er det nødvendig at sandfangene tømmes regelmessig og at de dimensjoneres riktig. Når sandfanget er plassert i veg er det vegeier som eier sandfanger og som er ansvarlig for driften av dette. Boksen viser noen erfaringer fra kommunale vegeiere gir et lite innblikk i ulike kommuners arbeid med drift av sandfang. Det viser blant annet at praksisen rundt dette avviker mye fra kommune til kommune. Erfaringen viser også at det er et stort behov for regelmessig tømning av sandfangene der det ofte er behov for et tømmeintervall som er ett år eller mindre.

ERFARING FRA KOMMUNALE VEGEIERE

Det er vegseksjonen i Bymiljøetaten som har ansvaret for å tømme sandfang langs vei. Etaten har en undersøkelse som viser effekten av forskjellige tiltak som økt tømming, økt renhold og normal drift. Undersøkelsen viste at sandfang fylles raskere enn først antatt og at de bør tømmes minst annet hvert år, noen hvert år, og andre flere ganger pr år. Tomme sandfang har stor effekt for rensing av partikler og forurensning i vann.

Det foreligger ikke tiltaksplan for tømming av sandfang, kun "problem sluk" hvor det oppstår overvannsproblemer ved mye nedbør blir fulgt opp. Ingen målinger er foretatt ifht forurensning eller vurdering av problemer som fulle sandfang skaper for VA-pumper/ VA-nettet.

Innenfor sandfang er det et potensial for utvikling. Sandfang kunne i enda større grad vært utviklet for oppfang av partikler, både fra vegvann og fra snø. Sandfang kan få en sentral rolle i en eventuell fremtidig løsning for lokal snøhåndtering.

Ansvaret ligger på enheten Veivedlikehold som ligger under Kommunalteknisk seksjon. Sandfang har blitt tømt sjeldent, ofte med hyppighet mindre enn hvert 10. år. Ingen målinger av renseeffekt utført.

Veiavdelingen har ansvaret for tømming av sandfang. Det er veldig forskjellig på hvor ofte et sandfang tømmes. Dette kan variere fra 2 ganger pr. år til hvert 5 år.

Sluk med sandfang i og langs veg er i hovedsak vegavdelingens ansvar. Det er ikke utført målinger på effekten av slukene. Der pågår også en diskusjon om fordeling av kostnader med VA rundt sluk som er tilkoblet fellesnettet, samt konsekvenser for vegen der VA setter krav om frakobling av taknedløp, som vil skape økte problem for slukene og vegen.

Viktige læringspunkter:

- Forurensningene i vegvann kan inneholde en lang rekke ulike kjemiske forbindelser, delvis partikkelbundne og delvis i løst form
- Det eksisterer en lang rekke ulike renseløsninger, både lukkede og åpne løsninger som kan benyttes lokalt
- Det pågår forskning både på hvilke forurensninger som finnes i overvann og på ulike typer renseløsninger
- Åpne og lokale løsninger vil kreve areal og plassering må planlegges så tidlig som mulig
- For områder der åpne og lokale løsninger ikke kan benyttes, finnes det lukkede og mer tekniske løsninger som kan benyttes, men de er ofte mer driftsintensive.

7.3 Særskilte krav til snøhåndtering

Snø blir til overvann når den smelter, men vil ofte fjernes fra veger, parkeringsplasser og andre områder før den smelter for å sikre framkommelighet. Snøen som faller ned er i utgangspunktet ren, og i mange tilfeller vil ikke lagring eller dumping av brøytesnø utgjøre noe forurensningsproblem. Snø som faller på trafikkerte områder, næringsområder, byområder og andre områder med menneskelig aktivitet vil imidlertid kunne ta opp i seg de samme forurensningene som man finner i overvann. Hvis større mengder snø deponeres på ett sted kan det utgjøre en forurensningsrisiko som må vurderes etter forurensningsloven, vannforskriften, naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven.

Ifølge forurensingsloven har ingen lov til å forurense og det er fylkesmannen som er utøvende myndighet. Gjeldene praksis fra fylkesmannen er (Fylkesmannen i Nordland, 2018):

- Snø som samles på samme tomt, vil normalt ikke ha behov for tillatelse for deponering
- Snø som har falt samme natt eller i løpet av dagen på et havneområde, kan brøytes over kaikanten uten tillatelse
- Etablerte eller nye snødeponi må ha tillatelse dersom de får tilkjørt snø fra andre områder eller utgjør en forurensningsfare. Dette gjelder både midlertidige og permanente deponier. De fleste snødeponi får tilkjørt snø fra andre områder og vil ha behov for tillatelse.

Både Fylkesmannen i Nordland (Fylkesmannen i Nordland, 2019) og Fylkesmannen i Trøndelag (Fylkesmannen i Trøndelag, 2020) forutsetter at større aktører gjør en risikovurdering av forurensingspotensialet og videre at dersom denne analysen viser at slik forurensningsfare foreligger vil det søkes Fylkesmannen om tillatelse til snødeponering etter forurensingslovens § 11. En søknad må differensiere mellom lokalitet og mottagende resipient og må inneholde en stedsspesifikk miljørisikoanalyse, snølagringskapasitet, plan for prøvetakning av snø, smeltevann og sedimenter, beskrivelse av rensing og oppsamling av smeltevann, og en opprydningsplan. Videre når nye snødeponi opprettes, både permanente og midlertidige, bør det vurderes om området skal reguleres til dette formålet og om snødeponiet skal behandles som søknadspliktig tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1. Det skal også gjøres en vurdering i søknaden om tiltaket vil påvirke mottagende resipients miljømål og forverre den økologiske og kjemiske tilstand i henhold til vannforskriftens § 4-6. Det må også gjøres en vurdering av om det er forekomst av sårbare dyre- og plantearter og økosystemer i området og om disse påvirkes i henhold til naturmangfoldloven § 8 og § 10.

Det er særlig fire forhold som gjør snøhåndtering i deponi utfordrende. For det første vil forurensingene oppkonsentreres, noe som fører til økt belastningen rundt et deponi sammenlignet med om snøen smeltet der den falt ned. Ved oppkonsentrering vil konsentrasjonen fort overskride grenseverdiene gitt i vannforskriften og dermed være en fare for miljøtilstanden til resipienten. For det andre vil snøen i et deponi smelte over et kort tidsrom på våren og man får mye smeltevann å håndtere på kort tid. Dette krever at renseløsningene som er installert har høy kapasitet og at de er operasjonelle selv med frost i bakken. Det tredje forholdet er knyttet til usikkerhet knyttet rundt faktisk behov, siden det kommer både snørike og snøfattige vintre. Det siste forholdet som kan være en utfordring er økt miljøbelastning som følge av transport til anlegget, dersom dette ligger et stykke fra der snøen samles opp. Disse forholdene vil sette premissene for et snødeponi og være styrende for valg av plassering og behov for renseløsninger, enten naturlige eller mer tekniske anlegg.

Det mest avanserte anlegget for å håndtere snø i dag er snøsmelteanlegget som Oslo kommune benytter. Anlegget er etablert på en lekter og ligger til kai midt i Oslo sentrum. På lekteren blir tilkjørt snø først smeltet ved å blande den med sjøvann, deretter blir alt vannet rensert i flere rensetrinn. Anlegget har en kapasitet på å håndtere 700 000 m³ snø per år, begrenset til 500 m³ per time.

Oslo kommune og Trondheim kommune har etablert et samarbeid for å gjennomføre en prosess mot en innovativ anskaffelse for håndtering av forurenset brøytesnø. Det er opprettet et felles forprosjekt der det i mai 2020 ble holdt en dialogkonferanse med åpen invitasjon til å gi innspill til løsning. Målene med forprosjektet er å legge til rette for en nyutvikling av løsning for mottak og håndtering av bortkjørt snø, etablere en felles forståelse av problemstillingen og behovet, samt skaffe en god oversikt over eksisterende løsninger, forskning, potensielle brukere og markedspotensial. Oslo kommune har skissert et behov for å håndtere minst 500 000 m³ snø over en 12 ukers periode, med minimum gjennomstrømning på 1000 m³ per time. Trondheim kommune på sin side har et behov på 70 000 m³, men for byen som helhet er behovet estimert til å være 300 000 m³. en rekke kommuner også fra Sverige følger prosjektet og det skal bli spennende å se hvilke løsninger som foreslås.

Viktige læringspunkter:

- *Avrenning fra snødeponi kan inneholde høye konsentrasjoner av forurensinger på grunn av oppkonsentrering*
- *Permanente og midlertidige snødeponi som får tilkjørt snø fra andre områder må søke Fylkesmannen om tillatelse etter forurensingsloven.*
- *Oslo kommune og Trondheim kommune har startet en prosess mot innovativ anskaffelse for mottak og håndtering av snø.*

7.4 Framtidige krav?

Overvannshåndtering er satt på dagsorden og det utvikles og testes nye løsninger for håndtering. NOU 2015: 16 foreslo en rekke tiltak for å bedre overvannshåndtering, der de første endringene har kommet på høring, jmf. Kapittel 8. Hvilke endringer som blir vedtatt er foreløpig ikke klart. I forhold til skjerpede krav om rensing av overvann vil antagelig vannforskriften være styrende om i hvilken grad målsetningen om god miljøstatus i alle vannforekomster oppnås eller ikke. Vanddirektivet følger det europeiske vanddirektivet og en innskjerpelse i EU vil også kunne få konsekvenser for Norge.

Det pågår også aktiviteter hos sentrale aktører innenfor overvannshåndtering. NVE har fått et nasjonalt mandat til å følge opp overvannshåndtering og være en ressurs for kommunene. Det er startet et prosjekt som ser nærmere på hva som skal til for å oppnå god overvannshåndtering, men det er ikke kjent i hvilken grad vurdering av renskrav er en del av den innledende fasen. Norsk Vann har også satt overvannshåndtering på dagsorden og har i mai 2020 utlyst et prosjekt som skal se nærmere på forurensinger i overvann. Prosjektet er planlagt gjennomført høsten 2020.

8 Oppfølging av NOU 2015: 16 Overvann i byer og tettsteder

8.1 Hovedpunktene i NOU 2015: 16

NOU 2015: 16 Overvann i byer og tettsteder gav en grundig gjennomgang av utfordringene rundt håndtering av overvann med en rekke forslag til endringer i lovteksten for å styrke lovverket rundt overvannshåndteringen i Norge. Hovedpunktene i rapporten kan oppsummeres slik:

- Innføre krav om sikkerhet mot skade som følge av overvann
- Styrke planbestemmelsene i plan- og bygningsloven
- Skjerpe kravene for byggesaksbehandlingen
- Avledning av overvann i vassdrag (sørge for å holde vassdrag åpne og gjenåpne der det er mulig)
- Avlede overvann i veger (veg konstruert som flomveg)
- Gi kommunen adgang til å pålegge overvannstiltak i eksisterende bebyggelse
- Innføre overvannsgebyr
- Klargjøre ansvar for skade
- Krav om å tømme sandfang

8.2 Status våren 2020

De første forslagene til lovendringer basert på forslag i NOU 2015: 16 Overvann i byer og tettsteder kom ut på høring våren 2020. Høringsperioden var sammenfallende med utarbeidelse av denne rapporten, slik at høringssvar og utfall var ukjent da denne rapporten ble ferdigstilt. Her gis det kun en kort generell kommentar til forslagene.

Følgende dokumenter var på høring våren 2020, der ansvarlig departement/direktorat er gitt i parentes:

- Forslag til endringer i forurensningsloven og vass og avløpsanleggslova (Miljødirektoratet)
- Forslag til endringer i plan- og bygningsloven (Kommunal- og moderniseringsdepartementet)
- Forslag til endringer i byggeteknisk forskrift (Direktoratet for byggkvalitet)

På generelt grunnlag vil mange av endringene styrke og klargjøre overvannets posisjon i lovteksten, men det er vanskelig å bedømme den fulle rekkevidden av de ulike endringene når både spørsmålet om ansvar og gebyr/insentiv ikke er omhandlet i denne høringsrunden. Så lenge overvannstiltak faller inn under Forurensningsloven og tiltak som medfører objektivt ansvar, vil krav om overvannsløsninger medføre store usikkerheter for eiere av slike anlegg. Usikkerheten rundt ansvar forsterkes ytterligere når overvannshåndteringen går mot åpne og lokale løsninger, noe som vil gi et mangfold av eiere og løsninger som vil være innbyrdes avhengig av hverandre. Det er betimelig å spørre om det er hensiktsmessig at de åpne og lokale tiltakene skal falle inn under definisjonen av "avløpsanlegg" i Forurensningsloven §21, med et objektivt skyldansvar. De åpne og lokale løsningene spenner over et vidt spekter og flere av disse anlegges uten at det var tenkt at de skulle ha en overvannshåndteringseffekt. En kan spørre om det vil være forskjellig ansvar for to naboer som har anlagt grønt tak på sine hus, der det ene grønne taket er valgt av estetiske årsaker, mens det andre er valgt av overvannshensyn?

Videre er forslaget om endring i TEK17 om å innføre en sikkerhetsklasse for boliger, kontorbygg o.l., der overvannstiltakene skal dimensjoneres for en 200-års nedbørshendelse utfordrende. Dette bryter med treleddsstrategien, der prinsippet er at hverdagsregnet skal håndteres med trinn 1- og trinn 2-løsninger, mens de store nedbørshendelser skal håndteres med trinn 3-løsninger. Mens trinn 1- og trinn 2-løsninger som regel skal etableres på egen tomt, vil trinn 3-løsninger (som skal gi en sikker flomveg) som regel være felles for flere tomter. Dette vil kreve en overordnet plan for hele området, noe som også påpekes i høringsdokumentet

til TEK17 (s .6): *Vellykket overvannshåndtering er avhengig av at treleddsstrategien er nøye vurdert opp mot risiko og sårbarhet i hele området, ikke bare den enkelte byggegrunn. Gode planer for overvann er derfor helt nødvendig for en god overvannshåndtering.* For at overvannshåndteringen etter treleddsstrategien skal lykkes, vil det være essensielt at flomvegene etableres, driftes og vedlikeholdes på foreskrevet måte og det må være tydelig hvem som har dette ansvaret.

Videre er selve tallfesting av dimensjonerende nedbørhendelse problematisk. Skal tiltakene i trinn 1 og trinn 2 dimensjoneres for en 200-års hendelse vil det bli både plasskrevende og kostbart. Hvor mye regn tiltak i trinn 1 og trinn 2 skal kunne håndtere er ikke helt enkelt å definere. Til dels vil dette variere med lokale forhold og til dels mangler vi kunnskap om dette.

Det hadde vært en fordel om TEK17 hadde fått tydeligere fram at de tre trinnene i treleddsstrategien må sees i sammenheng og at det må utarbeides avrenningskart som viser vannveiene gjennom de tre trinnene. Videre bør det ryddes i ansvarsfordeling. Trinn 1 og 2 kan være utbyggers ansvar, mens trinn 3 må være et kommunalt ansvar. Her vil kommuneplaner (arealplan og reguleringsplan) bli viktige verktøy, jmf. Seksjon 4.1.

9 Konklusjon og anbefalinger for veien videre

De viktigste konklusjonene er:

- *Åpne og lokale løsninger for å håndtere overvann vil kreve areal, og flomveger vil berøre mange grunneiere. Dette stiller krav til overordnet planlegging og samarbeid.*
- *Overvann bør ikke ledes til veg, men håndteres på den lokale eiendommen eller ved naturlige vannveger/flomveger.*
- *Vegeier er ansvarlig for håndteringen av vegvannet. Vegeier bør ikke bli belastet økonomisk eller driftsmessig for overvann som ikke har sitt opphav fra veg.*
- *Dersom det ikke eksisterer andre alternativer kan veger benyttes til flomveg, men dette bør da håndteres gjennom reguleringsplaner og tilhørende prosesser.*
- *Veg er viktig bidragsyter til forurensing av overvann, men også andre kilder til forurensing eksisterer. Mange faktorer er med å bestemme graden av forurensing. Forurenset overvann bør håndteres lokalt og ikke blandes med annet overvann.*

Pågående forsknings- og utviklingsaktiviteter som kan være av interesse å følge:

- SFI Klima 2050 (www.klima2050.no):
 - Pilotprosjekt Fv505 – håndtering av vegvann i lukket flertrinns renseanlegg
 - Pilotprosjekt Rv3 – håndtering og rensing av vegvann i sandgrøfter
- Innovasjonsprosjekt RENTVEGVANN – lukket flertrinns renseanlegg
- Innovasjonsprosjekt DRENSSTEIN - permeable dekker til veg og parkeringsplass
- Doktorgradsprosjekt på NTNU som ser på flomveger

Pågående prosjekter som det bør innledes dialog med:

- NVEs overvannsprosjekt
- Norsk Vann – prosjektet om forurensinger i overvann

Muligheter for å etablere egne forsknings- og utviklingsprosjekter:

- Forskningsrådet lyser ut flere prosjekttypen som kan være aktuelle for VBT å se nærmere på:
 - *Samarbeidsprosjekter:* større konsortium, der forskningspartner(ne) er i føringen, mens de øvrige samarbeidspartnere bidrar med behov og problemstillinger, i tillegg til å være aktive pådrivere i gjennomføringen av prosjektet. Høy støttegrad fra Forskningsrådet, øvrige partnere bidrar med timer.
 - *Innovasjonsprosjekt i kommunene:* en kommune må være ansvarlig søker, ofte er det ønskelig at flere kommuner deltar. Lavere støttegrad fra Forskningsrådet, men forskningen prøver å finne konkrete svar og løsninger på kommunenes utfordringer.
- Mulige temaer som kan være aktuelle:
 - *Samarbeidsprosjekt:* samhandlingsprosesser på tvers i kommunene for bedre integrert overvannshåndtering; sammenstilling av eksisterende kunnskap på forurensinger i vegvann og gjennomføre en omfattende egen målekampanje for å kartlegge omfang av forurensinger og vurdere rensebehov;
 - *Innovasjonsprosjekt:* overvåkning og varsling sandfang; automatiske varslingsystemer for bekkeinntak og andre åpne løsninger; utvikle et eget verktøy for å vurdere behov og velge

egnet renseløsning; utvikle system for drift og vedlikehold av kritiske komponenter som sandfang, rister, inntak; undersøke og teste ut nye retningslinjer fra N200 på kommunale veier, identifisere utfordringer og muligheter;

Referanser

Andersson, J., J. Mácsik, D. van der Nat, A. Norström, M. Albinsson, S. Åkerman, P. C. Hernefeldt og R. Jönsson (2018) *Reducing Highway Runoff Pollution (REHIRUP). Sustainable design and maintenance of stormwater treatment facilities*. Trafikverket, publikasjonsnummer 2018:155. ISBN: 978-91-7725-322-8

Andersson-Sköld, Y., M. Johannesson, M. Gustafsson, I. Järleskog, D. Lithner, M. Polukarova og A.-M. Strömvall (2020) *Mikroplast från däckoch vägslitage - En kunskapssammanställning*. VTI rapport 1028

Blecken, G.W. (2016) *Kunskapssammanställning – Dagvattenrening*. Svensk Vatten Utveckling rapport nr. 2016-05.

Boller, M., Eugster, J., Langbein, S. 2004. *Physico-chemical treatment of road runoff*. , IWA Publishing, London, chemical water and wastewater treatment viii edition.

EU (2015) *Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities*, European Commission, Brussels, Belgium, Final Report of the Horizon 2020 Expert Group

Fernandes, J.N. og Barbosa, A.E. (2018a) *Literature review on road runoff pollution on Europe*, Conference of European Directors of Roads (CEDR). http://proper-cedr.eu/Deliverables/D1.1_Report.pdf

Fernandes, J.N. og Barbosa, A.E. (2018b) *Critical review of the tools to predict road runoff*, Conference of European Directors of Roads (CEDR). http://proper-cedr.eu/Deliverables/D1.2_Report_final.pdf

Finans Norge (2020) *Klimarapport Finans Norge 2020*. <https://www.finansnorge.no/contentassets/d618a1221f8a4d059adf3eb6d5b3baf6/finans-norges-klimarapport-2020.pdf>

Finans Norge (2018) Årsrapport 2018. <https://www.finansnorge.no/siteassets/om-finans-norge/vedtekter-armsmeldinger-kontingentregler/armsmeldinger-og-regnskap/finans-norge-arsrapport-2018.pdf>

Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J. L., Mikkelsen, P. S., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., og Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more GÇô The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, 12, 525-542

Fylkesmannen i Nordland (2019) Om regelverket for brøytesnø – et informasjons- og forventningsbrev. <https://www.fylkesmannen.no/contentassets/c2502b7f1f60400c8e19de7daef18806/om-regelverket-for-broytesno--et-informasjons--og-forventningsbrev.pdf>

Fylkesmannen i Nordland (2018) Informasjon på nettsiden: Dumping og deponering av snø, hva er lov? <https://www.fylkesmannen.no/nb/Nordland/Miljo-og-klima/Forurensning/Dumping-og-deponering-av-sno---hva-er-lov/>, besøkt 30.juni 2020.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus (2018) Pålegg om registrering og tømning av sandfang, <https://www.fylkesmannen.no/contentassets/f06837ba8a2344ac8148a3ee918563d3/palegg-om-registrering-og-tomming-av-sandfang.pdf>, besøkt 30. juni 2020.

Fylkesmannen i Trøndelag (2020) Håndtering av forurenset snø - dumping eller deponi - informasjon til alle kommuner i Trøndelag. <https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-trondelag/blokker-trondelag/miljo-og-klima/informasjonsbrev---handtering-av-forurenset-sno.pdf>

Haraldsen, S. (2017) Forurensningsmyndighetens oppfølging av forurenset veivann. VANN, 2, 235-241.

Holt, E., H. Koivusalo, J. Korkealaakso, N. Sillanpää og L. Wendling (2018) *Filtration Systems for Stormwater Quantity and Quality Management – Guideline for Finnish Implementation*. VTT Technology 338. ISBN 978-951-38-8666-0.

Jotte, L., G. Raspati og K. Azrague (2017) *Review of stormwater management practices*, Klima 2050 Rapport Nr 7. Trondheim, ISBN: 978-82-536-1545-5

Lindholm, O. (2015) Forurensingstilførsler fra veg og betydningen av å tømme sandfang, VANN, 1, 93-100

Lindholm, O., L. Buhler og J. Bjerkholt (2013) Hva hvis monsteregnet fra København 2. juli 2011 hadde falt i Norge? VANN, 3, 361-370.

Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G., og Aaby, L. (2008) *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*, Norsk Vann rapport nr. 168.

Lindholm, O. (2004) *Miljøgifter i overvann fra tette flater – Litteraturstudie*. NIVA rapport lnr 4775-2004, Oslo.

Kristin Magnussen, Anja Wingstedt, Ingeborg Rasmussen og Rasmus Reinvang (2015) *Kostnader og nytte ved overvannstiltak*. Vista Analyse og COWI-rapport på oppdrag fra Miljødirektoratet.

Meland, S. (2016) *Management of contaminated runoff water: current practice and future research needs*. Conference of European Directors of Roads (CEDR) rapport. ISBN: 979-10-93321-18-9.

Miljødirektoratet (2020)
<https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/vannforvaltning/overvannshandtering/vurder-fare-for-forurensning-og-tiltaksbehov/> besøkt 12.06.2020

Miljødirektoratet (2014) *Brev fra Miljødirektoratet til fylkesmannen datert 6. mai 2014, angående fylkesmannens myndighet for håndtering av overvann etter forurensningsloven*. <http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/tema-a-a/overvakning/veiledning-til-fm/veiledning-fm-overvann.pdf>

Monrabal-Martinez, C. (2018) *Hydrologic and metal removal potential of filtering swales for stormwater control in cold climates*. PhD-avhandling NTNU 2018:37, Trondheim

Norrström, A. C. (2005) Metal mobility by de-icing salt from an infiltration trench for highway runoff. *Applied Geochemistry*, 20, 1907-1919.

Norsk Klimaservicesenter (2020) Fremtidig utvikling av kraftig nedbør. <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/dimensjonerende-nedbor/fremtidig->

utvikling&org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=D0C087043A56952ED262E73561068442, besøkt 30.06.2020.

Muthanna, T. M., Sivertsen, E., Kliewer, D. & Jotta, L. (2018) Coupling Field Observations and Geographical Information System (GIS)-Based Analysis for Improved Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) Performance. *Sustainability* 10, no. 12: 4683

NOU2015:16. *Overvann i byer og tettsteder - som problem og ressurs*. Klima- og miljødepartementet.

NVE (2011) Retningslinjer for flomberegninger. NVE retningslinjer nr. 4/2011. ISSN 1501-9810.

Paus, K.H. (2016) *Toxic Metal Removal and Hydraulic Capacity in Bioretention Cells in Cold Climate Regions*. PhD-avhandling NTNU 2016:2, Trondheim

Paus, K.H., A. Brekke, Ø. Berge og S. O. Åstebøl (2015) *Overvannsarbeidet i utlandet – Virkemidler for å redusere nedbørbetinget oversvømmelse i urbane områder*. COWI-rapport på oppdrag fra Miljødirektoratet.

Paus, K.H. og B.C. Braskerud (2013) Forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold. *VANN*, 01, 54-67.

Raspati, G, Bruaset, S, Sivertsen, E, Møller-Pedersen, P og Røstum, J (2020) *Datastruktur for dokumentasjon av naturbaserte løsninger - et verktøy*. Klima 2050 Rapport 19. Trondheim, ISBN: 978-82-536-1648-3

Revitt, M., B. Ellis og L. Lundy (2019) *A review of current knowledge on the vulnerability of European surface water and groundwater to road related pollution, together with a critique of related assessment tools*. Conference of European Directors of Roads (CEDR). <http://proper-cedr.eu/Deliverables/Final%20D2.1.pdf>

Ræstad, C. (2014) *Håndtering av overvann fra urbane veier*. Norsk Vann rapport nr. 200.

Røstum, J., S. Bruaset, T. Sekse, B. Bjørnsen, C. Uribe og E. Markhus (2014) *Åpne flomveier i bebygde områder*. Norsk Vann rapport nr. 204.

Sandberg, E, Økland, A og Tyholt, I.L (2020) *Naturskadeforsikrings- og erstatningsordninger i seks land*. Klima 2050 Rapport 21. Trondheim ISBN: 978-82-536-1660-5

Statens vegvesen (2018) *Vegbygging*, Håndbok N200, Vegdirektoratet, ISBN: 978-82-7207-723-4 .

Statens vegvesen (2018) Sustainable design and maintenance of stormwater treatment facilities - Reducing Highway Runoff Pollution. Statens vegvesens rapporter nr. 166.

Statens vegvesen (2016a) *Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen*. Statens vegvesens rapporter nr 597.

Statens vegvesen (2016b) *Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei – Metodeuttesting driftsfase og utdypende veiledning*. Statens vegvesens rapporter nr. 578

Vaze, J. and Chiew, F. H. S. (2004). "Nutrient Loads Associated with Different Sediment Sizes in Urban Stormwater and Surface Pollutants." *Journal of Environmental Engineering, ASCE*, 130(4), 391-396.

Vollertsen, J., D. A. Stephansen, A. H. Nielsen, A. Falk Pedersen og E. Lockwood (2019) *SUSTAINABLE ASSESSMENT OF MEASURES AND TREATMENT SYSTEMS FOR ROAD RUNOFFS*. Conference of European Directors of Roads (CEDR). <http://proper-cedr.eu/Deliverables/PROPER%20deliverable%203.1.pdf>

Westerlund, C., Viklander, M. 2006. Particles and associated metals in road runoff during snowmelt and rainfall. *Science of The Total Environment*, 362, 143-156

Woods, B., Wilson, B., Udal-Clarke, H., Iلمان, S., Scott, T., & Ashley, R. (2015) *The SuDS Manual*, CIRIA, London

Åstebøl, S.O., K.H. Paus (2015) Erfaringer med rensebasseng for veivann, *VANN*, 1, 101-106

Åstebøl, S.O., J. Kjølholt, T. Hvitved, Jacobsen, G. Berg og H. Saunes (2012) *Beregning av forurensninger fra overvann*. COWI-rapport på oppdrag for Klima og forurensningsdirektoratet.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no