



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019 30 stp
Fakultet for landskap og samfunn

«Grunneiers ansvar for eget og andres overvann i eiendomsutviklingsprosjekter»

“Landowner`s responsibility for their own and others stormwater in development projects”

Kim Pham & Kristin Elisabeth Grønberg
Eiendomsutvikling

Tittel: «Grunneiers ansvar for eget og andres overvann ved eiendomsutviklingsprosjekter»

Årstall: 2019

Forfatter: Kim Pham & Kristin Elisabeth Grønberg

Veileder: Steinar Taubøll

Antall sider: 96

Antall ord: 24 759

Trykk: SiÅs Rotator

Masteroppgave i eiendomsutvikling – 30 studiepoeng

Institutt for landskap og samfunn (LANDSAM)

Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU)

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på vår toårige mastergrad i Eiendomsutvikling hos Norges miljø – og biovitenskapelige universitet. Det har vært to fantastiske år med utfordrende og lærerikt faglig innhold. Masteroppgaven er skrevet våren 2019 på instituttet for landskap og samfunn, og tilsvarer 30 studiepoeng.

Det har vært svært spennende å undersøke grunneiers ansvar for overvann ved utviklingsprosjekter, og hvordan lovverket samt retningslinjer for håndtering av overvann har forandret seg gjennom tiden. Vi valgte dette temaet av ren personlig interesse og har ingen faglig bakgrunn innen overvann fra tidligere. Tema vi valgte var både nytt og stort, samt komplekst og omfattende. Vi er derfor veldig glade for at vi har valgt å samarbeide om masteroppgaven, og ser på dette som god erfaring vi kan ta med oss videre. Som partnere har vi støttet hverandre og gjort hverandre dyktige.

Vi ønsker og takke veilederen vår Steinar Taubøll for god veiledning og støtte under denne perioden. I tillegg vil vi takke Vann- og avløpsetaten og Erlend Ullestad, prosjektleder i Obos, som har bidratt med sin faglige kompetanse.

Vi takker for to fine og minnerike år på Ås!

Ås, mai 15.05.2019

Kim Pham og Kristin Elisabeth Grønberg

Sammendrag

Masteroppgaven handler om hvilket ansvar en grunneier har når det gjelder håndteringen av overvann ved utviklingsprosjekter. Fremtidens klima i Norge vil gi mildere vær og mer nedbør, dette vil resultere i klimaendringer som fører til hyppigere og kraftigere nedbør. Det er heller ikke ukjent at befolkningen vokser, som fører til økt etterspørsel etter boliger som resulterer i at flatene blir mer kompakte. En kombinasjon av klimaendringer, befolkningsvekst og urbanisering er faktorer som spiller en viktig rolle ved håndteringen av overvann. Gjennom denne oppgaven vil vi derfor se på hvilke regler og krav som berører grunneier ved utviklingsprosjekter.

Den første delen av oppgaven (kapittel 1-4) er en teoretisk del. Her vil leserne få en forståelse av ulike begreper innenfor overvann og deretter vil lovverket som berører grunneier bli beskrevet. Under denne delen av oppgaven har vi også gått nærmere inn på Oslo kommune, og hvilke krav og regler som grunneier må forholde seg til her. Vi har valgt å fordype oss i Oslo kommune, da vi ønsker å undersøke et transformasjonsområde der. Hensikten med denne delen av oppgaven er å skape en helhetlig oversikt over regler og retningslinjer som berører grunneier.

Den andre delen av oppgaven (kapittel 5) handler om Kværnerbyen som er et transformasjonsområde i Oslo. Her har vi gjennomført et dokumentstudium fra områdets første reguleringsplan til Kværnerbyens siste byggetrinn. Dette var et område vi ønsket å utforske da dette er et nytt område i Oslo, men som allikevel har hatt problemer i form av oversvømmelser. Her har vi sett på ulike årsaker som førte til oversvømmelsen.

I den siste delen av oppgaven (kapittel 6) vil vi sammenligne hvordan teorien blir brukt i praksis gjennom ulike eksempler hentet fra dokumentstudiet til Kværnerbyen.

Abstract

This thesis concerns the responsibility a landowner has with regards to the handling of stormwater in development projects. The future climate in Norway will bring milder weather and more precipitation, which will result in climate change that leads to more frequent and more severe rainfall. It is also known that the population is growing, which leads to an increase in the demand for homes, in turn resulting in the areas becoming more compact. The combination of climate change, population growth and urbanization are factors that play an important role in dealing with stormwater. Through this thesis we will therefore look at the rules and requirements that affect landowners in development projects.

The first part of the thesis (chapters 1-4) is a theoretical part. Here, the reader will get an understanding of different concepts within stormwater before a description of the legislation affecting landowners will be provided. During this part of the thesis, a focus will be held on the City of Oslo, and the requirements and rules that landowners must relate to within this context. The choice to focus on the municipality of Oslo was motivated in particular by investigation of a transformation area there. The purpose of this part of the task is to create a comprehensive overview of rules and guidelines that affect landowners.

The second part of the thesis (chapter 5) concerns the Kværnerbyen, which is a transformation area within Oslo. Here we have conducted document analyses ranging from the area's first zone plan to the town's final stage of construction. This was an area we wanted to explore due to it being a new area in Oslo, that has nonetheless had problems in the form of floods. We therefore have focused on the various causes of the flooding's in this area.

In the last section of the thesis (chapter 6) we will amalgamate the theory, and the practical examples from the document research on Kværnerbyen to illustrate how the theory is applied in practice.

Innhold

Kapittel 1 - Innledning og metode	1
1.1 Tema og aktualitet.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Avgrensninger.....	4
1.4 Metode.....	5
1.5 Oppgavens struktur	6
Kapittel 2 - Bakgrunnsinformasjon om overvann	8
2.1 Hva er overvann?.....	8
2.2 Den tidlige håndteringen.....	9
2.3 Hva er overvannshåndtering?	10
2.3.1 Dimensjonering.....	11
2.4 Målet med overvannshåndtering.....	12
2.5 Konsekvenser av dårlig overvannshåndtering	12
Kapittel 3 - Gjeldene regelverk for grunneiers ansvar	14
3.1 Plan- og bygningsloven.....	14
3.1.1 Byggegrunn, miljøforhold mv.....	15
3.1.2 Tiltak på nabogrunn	16
3.1.3 Tekniske krav	16
3.1.4 Avledning av grunn- og overvann.....	17
3.1.5 Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse).....	17
3.2 Byggeteknisk forskrift (TEK17).....	19
3.3 Vannressursloven	20
3.4 Forurensningsloven	21
3.5 Naboansvar for overvann	23
Kapittel 4 - Oslo kommune sine regler og retningslinjer	25
4.1 Nasjonale forventninger.....	25
4.2 Oslo kommuneplan	27
4.3 Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2030	28
4.4 Tretrinnsstrategi.....	29
4.4.1 Åpen- og lokal overvannshåndtering	32
4.5 Overvann som en del av planleggingen	33
4.6 «Overvannshåndtering, en veileder for utbygger».....	35
4.7 Sjekkliste ved søknad om forhåndsuttalelse	36
4.8 Abonnementsavtale for vann og avløpstjenester	40
4.9 Hvem har ansvaret for forebygging og hvem betaler?	42

Kapittel 5 – Case: Kværnerbyen	44
5.1 Kværnerbyen som transformasjonsområde	44
5.2 Reguleringsplan og reguleringsbestemmelser for Kværner -området.....	46
5.2.1 <i>Bemerkninger til offentlig ettersyn</i>	48
5.2.2 <i>Vannløp. Vannspeil og differensiert bygningstypologi</i>	49
5.2.3 <i>Grunnforhold</i>	50
5.3 Konflikt om hovedledninger	50
5.3.1 <i>Forslag til løsning fra vann og avløpsetaten</i>	51
5.3.2 <i>Hvem skal betale for endringen?</i>	51
5.4 Kværnerbyen ROS-analyse	52
5.4.1 <i>Formål</i>	52
5.4.2 <i>Avgrensinger</i>	52
5.4.3 <i>Akseptkriterium</i>	52
5.4.4 <i>Risiko modellen</i>	53
5.4.5 <i>Identifiserte trusler</i>	54
5.4.6 <i>Årsakskjede</i>	55
5.4.7 <i>Resultat etter risiko og sårbarhetsanalyse</i>	55
5.5 Oversvømmelser i Kværnerbyen	56
5.6 Eierskap og vedlikeholdsplikt	59
5.7 Hvem har ansvaret for oversvømmelsen?	60
5.8 Kværnertoppen – siste byggetrinn	62
5.8.1 <i>FELT B1, Trinn 1 – Rammetillatelse</i>	63
5.8.2 <i>Plan- og bygningsetatens vurdering av reguleringsplanen</i>	63
5.8.3 <i>Tiltenkt overvannshåndtering for felt B1</i>	64
Kapittel 6: Vurdering av grunneiers ansvar i praksis.....	66
6.1 Har Oslo kommune fulgt de overordnede kravene som blir stilt av nasjonale forventninger?..	66
6.2 Er grunneier og eier av kulvert samme person?	68
6.3 I hvilken grad blir Oslo kommunes retningslinjer benyttet av utbygger?	69
6.4 Viktigheten med risiko og sårbarhetsanalyse	72
6.5 Hvordan TEK17 blir benyttet i Tretrinnsstrategi	74
6.6 Implementering av overvannsstrategi i praksis	75
6.7 Krav til utomhusplan	77
Kapittel 7 - Avsluttende refleksjoner	80
Kildehenvisninger.....	81

Kapittel 1 - Innledning og metode

Det første kapittelet tar for seg oppgavens tema og aktualitet, problemstilling, avgrensinger, valg av metode og redegjørelse for oppgavens struktur. Hensikten med dette kapittelet er å gi leserne en oversikt over hvordan oppgaven fremvises og dens oppbygning, samt valg av oppgavens tema og relevans.

1.1 Tema og aktualitet

Temaet for denne masteroppgaven er overvann, hvor vi vil gå mer spesifikk inn på grunneiers ansvar. Overvann er en viktig del ved utbygging av blant annet eiendomsutviklingsprosjekter og har gjennom tidene alltid vært noe som utbygger må ta stilling til. Tidligere har overvann blitt håndtert på måter som ikke har bemerket seg på overflaten, men for det meste vært liggende i rør under bakken. Det er i senere tid at miljø- og klimaendringer har blitt mer åpent i media og aktuelt for allmennheten. Dette har resultert i mer synligere løsninger når det gjelder håndteringen av overvann.

Klimaet er i endring og beregninger viser at fremtidens klima i Norge vil gi mildere vær og mer nedbør. Regnflommene vil bli større og komme oftere, mens det vil bli færre og mindre av snøsmelteflommene¹. Det er forventet at det i årene fram mot 2100 vil være mer nedbør i hele Norge. Med fortsatt økende klimagassutslipp er det blant annet forventet at nedbøren gjennomsnittlig vil øke med 18 prosent². En slik økning vil resultere i flere episoder med styrtregn, hyppige og større regnflommer, og antall dager med kraftig nedbør forventes å fordobles.

Klimaendringene gir forventet økt nedbør i Norge, det vil naturlig bli mer fokus på å finne gode løsninger, som demper overvannsproblematikken. Det må tas hensyn til våre etterkommere, med fokus på bærekraftig utvikling ved å ta avgjørelser som bidrar til en reduksjon av klimaendringers negative konsekvenser og utnytter de til det positive. I stedet for å benytte seg av tradisjonelle måter å håndtere overvannet på, kan alternative løsninger

¹ Hanssen-Bauer, I. et al. (2015) s.9

² Hanssen-Bauer, I. et al. (2015) s.8

som permeable flater, grønne tak og regnbed benyttes.

Ved bruk av for eksempel grønne tak, har dette mange fordeler, ikke bare som en måte for å håndtere overvann, men også for å opprettholde et godt biologisk mangfold, samt bidra til å begrense overvannstilførselen til avløpsnettets og redusere risikoen for oversvømmelse under mindre regn³. Oslo er et godt eksempel på en kommune som er spesielt opptatt av å fremme byens blågrønne struktur, og har for tiden forslag til strategi for grønne tak og fasader i Oslo til høring⁴. Grønne tak er bare et av flere tiltak som kan benyttes ved håndteringen av overvann. Det kan også benyttes gjennomtrengelige flater istedenfor faste dekker som asfalt, og åpne opp lukkede elver og bekker som gjør det lettere å føre overvannet ut gjennom naturlige flomveier. Disse tiltakene er ikke bare positive for håndteringen av overvannet, de er også med på å skape et bedre og mer levende byliv.

Det er ikke bare på grunn av klimaendringer at overvann er et aktuelt tema. Det er forventet økt befolkningsvekst i Norge⁵, som vil medføre at større andeler med tette flater vil bli utbygd for å få plass til blant annet flere boliger. Økt bygningspress fører til at det utvikles nye områder eller at gamle byområder må endres, som påvirker den naturlige dreneringen i jorden og medføre en forsterkning av overvannsproblematikken. Som utbygger vil det derfor være viktig å finne gode løsninger for å håndtere overvannet, slik at det offentlige nettet ikke blir mer overbelastet.

1.2 Problemstilling

I forbindelse med eiendomsutviklingsprosjekter stilles det en rekke krav og regler som man må forholde seg til. Det er mange aktører som engasjeres innenfor ulike fagfelt og som eiendomsutvikler er det mye å sette seg inn i og ta stilling til. Det er endringer og utfordringer i klimatiske og geografiske forhold, som fører til at utbyggerne må etablere langsiktige og bærekraftige løsninger.

I hvert prosjekt, som for eksempel ved rehabiliteringsprosjekter, transformasjonsprosjekter

³ Oslo kommune, 2013.

⁴ Oslo kommune Bymiljøetaten, 2019.

⁵ SSB, 2018. Befolkningen var 5,3 millioner i 2018, forventet økt til ca. 6 millioner i 2040.

eller utvikling av helt nye områder, vil spørsmål knyttet til overvannshåndtering forekomme. Dette finner vi svært interessant og relevant, da vi ønsker å belyse hvordan man som utvikler må ta hensyn til overvann, og hvordan man oppnår en vellykket og effektiv overvannshåndtering.

Dette har ført til følgende hovedproblemstilling:

«Grunneiers ansvar for eget og andres overvann i eiendomsutviklingsprosjekter».

Det lyder av problemstillingen vår «grunneiers ansvar» og for videre forståelse av oppgaven vil det være nødvendig med en definisjon av hva som menes med det. Grunneier er den faktiske eier av grunneiendommen, men er ikke nødvendigvis eier av det som står på tomten (for eksempel festetomt). Mange av reglene som berører overvann er rettet mot kommunene og sett fra kommunens perspektiv. På lik linje med privatpersoner, institusjoner, firmaer, fylkeskommunen og staten, kan også kommunen være grunneier. Det er i mange tilfeller ved utviklingsprosjekter at grunneieren er byggherren.

I det norske regelverket er det ingen tinglysningsplikt⁶, derfor kan det være utfordrende å finne den faktiske eier av tomten. Personen som står oppført i grunnboken trenger nødvendigvis ikke være den faktiske eier. Videre i teksten vil grunneier omtales som både utbygger og grunneier.

For å besvare problemstillingen vår vil vi ta for oss de juridiske kravene og retningslinjene som berører grunneier ved utviklingsprosjekter. En viktig del av oppgaven vår, er å skape en helhetlig oversikt over regelverket, da det ikke eksisterer en klar oversikt over hvilke regler og forhold som berører grunneier. Oversikten vil inneholde ulike lover og regler som berører grunneier, men vi har valgt å ikke gå i dybden på enkelte lover/paragrafer siden lovverket er omfattende og komplekst. For å belyse oppgavens relevans, hvordan den juridiske delen fungerer i praksis, vil vi analysere et transformasjonsområde i Oslo. Her har vi valgt å ta for oss Kværnerbyen prosjektet for å se på problematikken rundt flomhendelsen som oppstod i

⁶ Forbrukerrådet, 2015.

2015. Vi vil også se hvordan regelverket fungerer i praksis ved å analysere Kværnerbyens siste byggetrinn opp mot dagens juridiske krav og retningslinjer for utbygging.

1.3 Avgrensninger

I vårt arbeid med masteroppgaven har vi foretatt visse avgrensninger på grunnlag av hvilket omfang som forventes og tiden vi har hatt til rådighet.

I kapittel 3 som omhandler gjeldene regelverk for grunneier, har vi valgt de lovene vi mener er mest aktuelle for grunneier ved utviklingsprosjekter. Grunneier kan også være kommunen, noe vi har tatt høyde for, men vi velger heller å se på grunneier som en eiendomsutvikler og hvilke krav og retningslinjer man da må sette seg inn i og som man blir berørt av.

Det er ulike regler og retningslinjer for ulike kommuner når det gjelder håndteringen av overvann, men vi har valgt å kun fokusere på Oslo og retningslinjene som befinner seg i denne kommunen.. Oslo er en by i utvikling og det settes stadig i gang nye byggeprosjekter og store heisekraner er å spotte flere steder. Dette har ført til at Oslo kommune har stort fokus på å bli en grønnere by, der utvikling ikke skal skje på bekostning av naturen, samt bokvalitet. Denne avgrensningen valgte vi å gjøre da vi selv bor i Oslo by og er nysgjerrige på hvordan hovedstaten vil utvikle seg.

I kapittel 5 har vi også foretatt en annen avgrensning innenfor Oslo kommune, da vi har valgt å ta for oss et transformasjonsområde. Her har vi som nevnt tidligere valgt å fokusere på Kværnerbyen, dette er en nyere bydel i Oslo, men som likevel har hatt problemer i form av oversvømmelser. Vi vil se på relevante dokumenter for prosjektets byggestart og hvilke krav som blir stilt i dag. Vi går derfor kun inn på dette prosjektet for å se hvordan vilkårene og reglene har endret seg fra planleggingsfasen til siste byggetrinn. Det foreligger mange dokumenter for Kværnerbyen og de ulike byggetrinnene, vi har derfor begrenset oss til kun problematikk angående overvann og prosjektets siste byggetrinn. Hvilke metoder vi har benyttet oss av for å gjennomføre masteroppgaven, vil bli utdypet i neste punkt.

1.4 Metode

Denne delen av oppgaven omhandler den metodiske oppbyggingen. Det vil bli begrunnet valg av metode, samt relevans til problemstillingen. Videre vil det også bli belyst fremgangsmåten for innhenting av informasjon og analyse av empiriske data.

For denne masteroppgaven vil en kombinasjon av juridisk og samfunnsvitenskapelig metode bli benyttet. Som nevnt i kapittel 1.2 er formålet med oppgaven å skape en oversikt over regelverk, forskrifter samt retningslinjer som berører grunneier. Dette kan gjøres ved å benytte den juridiske metoden. Denne metoden fokuserer på å besvare juridiske problemstillinger ved bruk av gjeldende rett, og er nødvendig for å forstå kapittel 3 om gjeldende regler for grunneier. Med rettslig problemstilling menes hvilke regler som gjelder, betydning av reglens innhold, samt hvordan reglene bedømmes i enkelte tilfeller. Loven og forskrifter tillegges et stort fokus i oppgaven. Et annet hovedfokus for oppgaven dreier seg om å analysere Oslo kommune sine retningslinjer, som også bygger på lovverket. Det er ikke alltid enkelt å forstå lovens ordlyd. Der det krever en mer omfattende forståelse av loven, vil det bli benyttet forarbeider som rettskilde. Ulike rettsavgjørelser har også blitt benyttet, for å drøfte ulike bestemmelser i loven og bedre forståelsen av disse. Oppgaven fokuserer i stor grad på Oslo kommune sine krav og retningslinjer til utbygger, her er kommuneplan del 2 om «juridisk, arealdel» en pålitelig kilde.

Masteroppgaven skal ikke bare kartlegge og gi oversikt over ulike lover som berører grunneier, men den skal også se på hvordan loven fungerer i praksis. Gjennom oppgaven vil vi undersøke hvilke regler og krav som stilles til overvannshåndtering som påvirker grunneiere i Oslo kommune. For å belyse hvordan regler og retningslinjer fungerer i praksis, gjennomføres det et dokumentstudium for Kværnerbyen. Dokumentstudiet baserer seg på å analysere sekundærdata, det vil si data andre har samlet inn tidligere. I vårt tilfelle har vi analysert faglige rapporter fra Vann- og avløpsetaten, Obos og andre offentlige dokumenter. Ved bruk av empiriske data fra virkelige hendelser, er det med på og bedre forståelsen av Oslo kommune sine regler og retningslinjer i kapitel 4, og grunneiers ansvar for overvann i praksis i kapitel 6. Det ble gjennomført en kritisk kildevurdering av dokumentene som ble benyttet. Relevant informasjon er trukket ut i ulike dokumenter og deretter kategorisert under ulike temaer. De mest sentrale dokumentene ved analysen av Kværnerbyen er hentet fra Plan- og bygningsetaten, Vann- og avløpsetaten og tilsendte dokumenter fra prosjektleder i Obos. Vi

har sett at dokumentasjon fra kommunen og utbygger stemmer overens, som har ført til at vi har valgt å benytte oss av disse kildene, da vi anser de som pålitelige kilder.

Vi har vært i kontakt med Vann- og avløpsetaten, prosjektleder for Kværnertoppen, samt VA ingeniør fra Rambøll, for å få en bedre forståelse av regelverk og hvordan det blir implementert i praksis. Her er det viktig å påpeke at disse samtalene ikke danner et grunnlag for oppgavens besvarelse, men har kun vært ment som et hjelpemiddel for å se et helhetlig bilde og øke forståelsen i forbindelsen med masteroppgaven.

1.5 Oppgavens struktur

Valg av metode har betydning for oppgavens struktur, som ble nærmere forklart ovenfor. Oppgaven er delt opp i syv deler, slik at relevante funn blir presentert på en oversiktlig og hensiktsmessig måte.

I oppgavens innledende del gis det en introduksjon til oppgavens tema og aktualitet, forklaring av problemstilling og hvem grunneier er. Det vil også inneholde geografisk avgrensninger, samt valg av metode. Kapittel 2 tar for seg bakgrunnsinformasjonen til overvann. Her forklares det ulike begreper knyttet til overvann og den tidligere håndteringen. Videre vil vi se på målene med overvannshåndteringen og konsekvenser som kan oppstå ved dårlig overvannshåndtering.

Kapittel 3 vil kartlegge og gi en oversikt over det juridiske rammeverket som berører grunneier. Det vil inneholde en beskrivelse av ulike lover og forskrifter, samt rettsavgjørelser for å gi en bedre forståelse av hvordan loven kan tolkes. Reglene gjelder ikke bare grunneiers ansvar for egen eiendom, det vises også til naboansvaret.

Oppgavens kapittel 4 handler om Oslo kommune sine regler og retningslinjer, som er beskrevet i kommuneplanen. Her vil vi ta for oss de nasjonale forventningene som stilles til kommunen, strategiplanen og veileder som Oslo kommune har utarbeidet spesielt for utbygger. Det vil også bli belyst hvem som har ansvaret for forebygging og hvem som må betale for det.

Kapittel 5 handler i helhet om Kværnerbyen. Først vil reguleringsbestemmelser og ROS-analysen for Lodalen bli analysert. Deretter vil flomhendelsen i 2015 bli beskrevet og relevante funn gjennom dokumentstudiet for Kværnertoppen bli presentert.

I kapitlet 6 skal det drøftes ulike spørsmål som har dukket opp gjennom tidligere kapitler, som blant annet spørsmålet om grunneier og kulvert eier er den samme personen. Videre vil det bli drøftet om Oslo kommune har overholdt de nasjonale forventningene og i hvilken grad Oslo kommunes retningslinjer blir benyttet av utbygger. Vi har sett på viktigheten med ROS analysen i forbindelse med utbygging, samt hvordan TEK17 blir benyttet i tretrinnsstrategien. Tilslutt blir det belyst hvordan tretrinnsstrategien blir implementert i Kværnertoppen og i utomhusplan.

Oppgavens siste kapittel vil inneholde avsluttende refleksjoner i forbindelse med prosessen. Her vil det bli beskrevet utfordringer i forbindelse med anskaffelse av opplysninger, tolkning og forståelse av ulike offentlig dokumenter.

Kapittel 2 - Bakgrunnsinformasjon om overvann

Denne delen av oppgaven handler om bakgrunnen og generell informasjon knyttet til historikken for overvann. Kapittelet vil også ta for seg ulike definisjoner knyttet til overvann, og hva som er målet og konsekvensene som følge av dårlig overvannshåndtering.

2.1 Hva er overvann?

Det finnes ingen legaldefinisjon av begrepet overvann, men ifølge Norges offentlige utredninger om overvann i byer og tettsteder (NOU 2015:16) er overvann definert slik: «Overflateavrenning som følger av nedbør eller smeltevann»⁷. Det vil si at overvann er regnvann eller smeltevann som ikke infiltreres i grunnen, men renner på tette overflater. Eksempelvis kan overvann samle seg på asfalt, tak, veier, fortau og bygninger. Overvann i Norge oppstår som følge av snøsmelting, store nedbørsmengder eller en kombinasjon av begge tilfellene.

Som nevnt i kapittel 1 vil klimaendringene i Norge føre til hyppigere og mer kraftig nedbør, som igjen naturligvis vil føre til mer overvann. Menneskers inngrep i naturen ved bygging av veier, fortau og bygninger vil også være en faktor som påvirker overvannets størrelse. Disse menneskeskapte inngrepene vil innebære en økning av kompakte overflater som reduserer den naturlige dreneringen og fordampningen i bakken. Dette vil resultere i at vannmengden blir liggende på overflaten. Ved økt vannstrømning kan det medføre til ødeleggelser av vassdrag, bekker og elver, samt forårsake flom dersom det overskrider en viss mengde. Det er ikke bare menneskets inngrep som bidrar til økt avrenning, men det kan oppstå av naturlige årsaker slik som for eksempel leire i grunnen. Dette på grunnlag av at leire har lite porevolum som reduserer infiltreringsevnen i grunnen⁸.

⁷ Ordliste i NOU 2015:16

⁸ Beer, 2016. s. 188

2.2 Den tidlige håndteringen

Historikken til den tidligere håndteringen av overvann, har stor betydning for hvordan overvannet blir håndtert i dag. På midten av 1800-tallet ble dagens moderne avløpssystem bygget, før den tid ble overvann ledet vekk via rennesteiner eller utbroderte tømmerstokker. Under denne tiden ble både spillvann⁹ som er sanitær, samt industrielt avløpsvann og overvann, ledet til samme vassdrag og dette utgjorde byens hovedkloakker. Etterhvert ble noen av disse vassdragene lukket eller lagt i rør, på grunn av forurensning og lukt. Avløpssystemet som ble etablert på midten av 1800-tallet er fortsatt i bruk i dag, og derfor har historien en viktig rolle for hvordan overvannet skal håndteres. Siden etableringen av avløpssystemet har mye endret seg. Blant annet har befolkningen økt betraktelig og flatene har blitt tettere bebygde¹⁰.

Før det moderne avløpsnett ble påbegynt i midten av 1800-tallet, var det norske bykommuner som hadde ansvaret for avledningen av overvann i tettbebygde strøk. Oslo kommune forutså allerede her at det ville forekomme utfordringer knyttet til urbanisering og befolkningsvekst, som måtte løses på en effektiv måte. Etableringen av avløpsledninger ble derfor sett på som et kommunalt anliggende som måtte finansieres over bykassen. I 1844 ble den første kloakkplanen dannet og frem til år 1878 ble det til sammen lagt 64 kilometer med kloakkledninger. I 1860 ble sunnheitsloven vedtatt som ga kommunen hjemmel til å kreve forbedring av fuktige og helsefarlige forhold. Med dette kunne kommunen kreve at vassdrag som ble tilført sanitært avløpsvann ble lukket av helsemessige årsaker¹¹.

Rundt 1900-tallet skulle avløpsledningen hovedsakelig lede spillvann, men etter hvert ble det mer vanlig at avløpsledningen også skulle føre overvannet. Dette gjaldt spesielt i tettbebygde steder hvor det var kommunalt avløpsnett. Ved at overvannet også ble ledet bort i fellesledningen, ville en økning av overvann ved kraftig nedbør eller snøsmelting om våren øke risikoen for at helseskadelig spillvann kom ut av kontroll¹². Fellesledning er en ledning for samlet transport av sanitært og industrielt avløpsvann og overvann¹³.

⁹ Ordliste i NOU 2015:16

¹⁰ NOU 2015:16 kap. 5.1 (hele avsnittet)

¹¹ NOU 2015:16 kap. 5.1 (hele avsnittet)

¹² NOU 2015:16 kap. 5.1 (hele avsnittet)

¹³ Ordliste i NOU 2015:16

Nesten 95 prosent av ledningsnettene er lagt etter andre verdenskrig, hvor nesten halvparten er lagt etter 1980 og ledningene har beregnet levetid på inntil 100 år. Faktorer som befolkningsvekst, klimaendring eller urbanisering ble ikke tatt hensyn til da disse ledningene ble dimensjonert. Arbeidet om å skifte ut gamle fellesledninger, samt separere spillvann og overvann er fortiden i gang, men med en 0,5 % årlig utskiftningsfart vil det ta 200 år før alle ledningene er fornyet¹⁴.

2.3 Hva er overvannshåndtering?

Ovenfor ble det beskrevet at overvann kan defineres som regnvann og smeltevann som ikke infiltreres i grunnen. Dette overvannet må derfor håndteres på en måte slik at det ikke oppstår uønskete hendelser, i form av for eksempel flom og oversvømmelser. Her vil en definisjon av overvannshåndtering være aktuell for videre forståelse, og kan defineres slik: «Virkemidler og tiltak for å utnytte overvann som en ressurs, og for å forebygge skade eller ulempe som følger av overvann»¹⁵.

Det er ulike metoder som kan iverksettes for å håndtere overvann. En vanlig metode for overvannshåndtering er å lede vannet til forskjellige lavpunkter hvor det er sandfang. Her vil vannet kvitte seg med blant annet sand, stein og grus før det går over til en overvannsledning. Deretter vil ledningen føre vannet til en resipient, tettmagasin, infiltrasjon magasin under bakken eller til regnbed, grøntområder, etc. En annen metode for overvannshåndtering som brukes ved sikring av veier og jernbaner er å føre vannet i en kulvert. Da blir større rør lagt under veier og jernbaner på ulike steder der overvann vil krysse naturlig, slik at tekniske infrastrukturer blir beskyttet ved store nedbørsmengder og bevarer vannets naturlige kretsløp.

En metode som blir mer og mer aktuell og som gjenspeiles i Oslo kommune sin strategi for håndtering av overvann, er at vannet skal ledes åpent via renner og ikke i lukket rør, det resulterer i at vannet blir en blågrønn ressurs. Dette kommer vi nærmere inn på i kapittel 4.

¹⁴ NOU 2015:16 kap. 5.1 (hele avsnittet)

¹⁵ Ordliste i NOU 2015:16

2.3.1 Dimensjonering

Ved håndtering av overvann er det viktig å finne ut av vannmengden i tiltaksområdene slik at løsningsene blir dimensjonert til riktig mengde. For å finne størrelsen til infiltrasjon eller fordrøyningsmagasinet kan det brukes ulike beregningsmetoder. Den rasjonelle metoden er mest brukt, og er også den anbefalte metoden fra Oslo kommune¹⁶. Det er tre faktorer som må ligge til grunn ved bruk av den rasjonelle metoden. Faktorene er nedbørsfeltets areal, intensiteten (finnes i IVF-kurve) og avrenningskoeffisienten. IVF-kurven viser nedbørens intensitet(I), varighet(V) og frekvens(F) for et område og er utarbeidet av norsk klimaservice senter¹⁷. Når det kommer til avrenningskoeffisienten handler det om grunnens infiltrasjons evne, der skalaen går fra 0-1. Når avrenningskoeffisienten nærmer seg null betyr det at grunnen har god infiltrasjonsevne, og nærmer den seg 1 betyr det at grunnen er kompakt med liten eller ingen infiltrasjonsevne.

Hva som skal bygges har betydning for dimensjoneringen, når skadeomfanget er høyt vil kravene bli strengere. Tabellen under viser dimensjoneringskriteriene for overvannsberegningene i Oslo, dette må ligge til grunn for at byggetillatelse skal kunne gis. Tabellen viser hvor ofte et område kan oversvømmes i en gitt tidsramme (n). For eksempel i et boligområde er det akseptabelt at det oversvømmes 1 i løpet av 20 år. Tabellen viser at tett bybebyggelse eller kritisk infrastruktur, vil føre til strengere krav for dimensjonering.

Dimensjonerende regnskylhyppighet (1 i løpet av "n" år)*	Plassering	Dimensjonerende oversvømmeshyppighet ** (1 i løpet av "n" år)
1 i løpet av 5 år	Områder med lavt skadepotensiale (utkantområder, landbrukskommuner)	1 i løpet av 10 år
1 i løpet av 10 år	Boligområder	1 i løpet av 20 år
1 i løpet av 20 år	Bysenter /industriområder/forretningsstrøk	1 i løpet av 30 år
1 i løpet av 30 år	Underganger/ områder med meget høyt skadepotensial	1 i løpet av 50 år

Figur 1 - Norsk vanns anbefalte minimums dimensjonerende gjentakintervall for avløpssystem¹⁸

¹⁶ Vann- og avløpsetaten, 2017. kap. 6.3.3

¹⁷ Norsk klimaservicesenter, 2019.

¹⁸ Vann- og avløpsetaten, 2017. kap. 9.2.1

2.4 Målet med overvannshåndtering

Hva som er målet med overvannshåndteringen har stor betydning for ulike sektorer. Overvannsproblematikken krever et tverrfaglig samarbeid mellom ulike aktører og sektorer, for å oppnå optimale løsninger. Derfor er det viktig å ha klare felles mål slik at ulike sektorer og aktører forholder seg til det samme målet. Det er derfor nødvendig med felles føringer ved behandling av byggetillatelser og planvedtak. Ved et klart definert felles mål på tvers av sektorene kan det gjøre det enklere for kommunene å vite hvilke føringer eller initiativ de bør støtte. Dette vil vi utdype mer i kapittel 4 da vi kommer inn på Oslo kommunes strategi for overvannshåndtering og deres mål¹⁹.

2.5 Konsekvenser av dårlig overvannshåndtering

Manglende eller utilstrekkelig overvannshåndtering kan føre til ulike konsekvenser med ulikt skadeomfang. Det oppstår stadig skader som følge av overvann, siden ledningsnettene er gamle og de i den tid ble dimensjonert med gjeldene kunnskap, hvor faktorer som urbanisering, befolkningsvekst og klimaendringer ikke ble tatt med i beregningen²⁰. På grunn av dette er mange av dagens fellesledninger modent for utskiftning, siden de ikke dimensjonert for å takle dagens situasjon. Konsekvensene ved bruk av gamle rørsystemer kan være lekkasje av avløpsvann inn i drikkevannsledningene, ledningsbrudd, tilbakeslag osv. På grunn av økt avrenning på overflaten vil risiko for ødeleggelse av kritisk infrastruktur økes, samt føre til enorme skadeomfang, i form av både økonomiske og helsefarlige konsekvenser.

Som grunneier av en eiendom kan man bli berørt av overvann på flere forskjellige måter i forskjellige sammenhenger. Det kan for eksempel dreie seg om direkte skader på bygninger på grunn av dårlig overvannshåndtering, som resulterer i vannskader, ikke bare på egen eiendom men også på tilleggende eiendommer. Er man eier av et historisk bygg med verneverdi, kan overvannet føre til ødeleggelser på kulturskatter.

Det kan forekomme tap av produksjon og omsetning i næringslivet, som følge av at overvannet hindrer muligheten for videre produksjon i en lengre periode, er en annen måte som grunneier kan bli berørt av ved dårlig overvannshåndtering. Det kan videre forekomme tap, ulemper og

¹⁹ Oslo kommune, 2013. s.5 (hele avsnittet)

²⁰ Se punkt 2.2

skader ved at strømforsyning, telefon- og datakabler ødelegges og må stenges av, eller det kan føre til forurensningsskade som følge av en overvannshendelse. Det er mange ulike konsekvenser som kan berøre grunneier ved dårlig overvannshåndtering.



Figur 2 – bildet viser Maridalsveien og hvordan overvann kan påvirke infrastrukturen²¹.

²¹ Holm, 2016.

Kapittel 3 - Gjeldene regelverk for grunneiers ansvar

I Norge har vi alle et ansvar for å tilpasse oss klimaendringene som allerede foregår og de endringene som er forventet i fremtiden. Dette kommer frem av Meld. St. 33(2012-2013) og gjelder både enkeltindivider, næringsliv og myndigheter²². Som utbygger av nye områder og bygg, har man en stor mulighet til å være med på en samfunnsutvikling, som tilpasser seg klimaendringer ved å utvikle gode nyskapende løsninger.

I Meld. St. 33 (2012-2013) står det videre at kommunen er ansvarlig for overvannshåndteringen²³, men det er ikke konkretisert hva dette ansvaret går ut på, og utsagnet er derfor både upresist og lite klargjørende. Utvalget har derfor drøftet at en vesentlig del av ansvaret må ligge hos grunneier²⁴.

Det eksisterer ikke noe samlet regelverk for overvann. De reglene som omhandler overvann er spredt mellom flere lover og forskrifter. Disse reglene er i hovedsak knyttet opp mot virksomheter og sektorer som på ulike måter berøres av overvann, samt privatrettslige emner om naboforhold og forsikring. Det er forventet en økning av overvann, og i dette kapittelet vil vi ta for oss grunneiers ansvar for overvannshåndteringen ved å vise til ulike lover og regler som berører grunneier.

3.1 Plan- og bygningsloven

Det primære verktøyet for arealforvaltning i Norge er plan- og bygningsloven. Loven legger opp til at enhver kommune skal planlegge og disponere arealbruken innenfor sine grenser, men det skal samordnes for nasjonale, regionale og lokale interesser.

Plasseringen og utformingen av bygninger og andre tiltak som faller inn under denne loven, vil ha betydning for hvor utsatt de vil være for skader fra overvann²⁵. Grunneiers ansvar for overvann ved utbyggingsprosjekter kommer frem av ulike paragrafer i plan- og bygningsloven, og de mest relevante paragrafene vil bli beskrevet nedenfor.

²² Meld. St. 33 (2012-2013) s.5

²³ Meld. St. 33 (2012-2013) s. 52

²⁴ NOU 2015:16. s. 111

²⁵ NOU 2015:16 kap.11

3.1.1 Byggegrunn, miljøforhold mv.

Plan- og bygningslovens § 28-1 regulerer byggegrunn og miljøforhold. Etter paragrafens første ledd kan grunn bare bebygges dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. I tilfeller der tomten er utsatt for flom, må grunneier sørge for at det blir gjennomført sikkerhetstiltak på byggegrunnen før det kan bygges. Det er kommunen som har ansvaret for å nedlegge forbud mot blant annet opprettelse eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse og uteareal. Denne paragrafen går derfor både på grunneiers ansvar, i form av at det ikke bør foretas bybebyggelse på områder som er utsatt for farlige natur- og miljøforhold, men også kommunens ansvar om å nedlegge forbud i slike områder.

Rt.2015 s.257 Nissegård-dommen har drøftet akkurat denne problemstillingen som berører grunneiers og kommunens ansvar²⁶. Den rettslige problemstillingen Høyesterett måtte ta stilling til, var om utbygger kunne holde Lom kommune erstatningsansvarlig for å gi byggetillatelse på et område som var utsatt for farlig naturforhold. Tomten var utsatt for snøras og her mente utbyggeren at kommunen burde ha avslått søknaden hans. Det kom frem at verken kommunen eller utbyggeren hadde informasjon om rasfaren i området da tillatelsen ble gitt. Ved avgjørelsen la Høyesterett vekt på at det skal bygges hytter i dette området som hovedsakelig skal være utleid om sommeren, samt det var generelt liten rasfare i Lom kommune. Det ble også vurdert om Lom kommune hadde gjort tilstrekkelig undersøkelser for å avdekke rasfaren før tillatelsen ble gitt. Høyesterett konkludert med at utbygger ikke kunne holde Lom kommune erstatningsansvarlig for ulempen.

Rettsavgjørelsen viser at kommunen, som et forvaltningsorgan, må undersøke grunnforholdene før tillatelsen blir gitt. Dommen viser også viktigheten med at grunneier selv må være aktiv og ta ansvar for å skaffe relevant informasjon om sin egen tomt ved søknadsprosessen. Grunneier kan ikke være passiv og forvente at kommunen skal fremskaffe all informasjon, selv om kommunen skal nedlegge forbud i utsatte områder²⁷.

²⁶ Rt. 2015. s.257

²⁷ Jf. plan- og bygningsloven § 28-1 (2)

3.1.2 Tiltak på nabogrunn

Videre i plan- og bygningslovens § 28-3 kommer grunneiers ansvar for tiltak på nabogrunnen frem. Denne paragrafen er erstattet av tidligere § 100 i plan- og bygningsloven fra 1985, der bestemmelsen ble ansett som et ekspropriasjonstiltak. I den gamle bestemmelsen gis det hjemmel til å gjennomføre et ekspropriasjonslignende inngrep på naboeiendommen som eierne må akseptere. Her kan eieren etter omstendighetene kreve erstatning for ulempen samt skaden²⁸.

I gjeldene plan- og bygningslov § 28-3 første ledd, kan kommunen tillate at nødvendige forebyggende tiltak gjennomføres på nabogrunnen, dersom byggverk kan bli utsatt for skade ved vannsig, ras eller utglidning. Dette betyr at naboeiendommen, med tillatelse fra kommunen, kan foreta «nødvendige forebyggende tiltak» for å beskytte egen eiendom mot fare, samt ulempe. Slike tillatelser kan kun gis dersom tiltaket anses som «nødvendig». Etter lovens forarbeid Ot.prp.nr.45 (2007-2008) anses det som «nødvendig» dersom tiltaket har forebyggende karakter. Har skaden allerede oppstått vil ikke denne bestemmelsen komme til anvendelse, med unntak dersom det foreligger fare for ytterligere skade. Plan- og bygningsloven § 28-3 første ledd, gjelder ikke i sammenheng med byggetiltak på berørt eiendom, men generelt for ubebygde areal²⁹.

Det følger deretter i § 28-3 fjerde ledd 2 punktum, at tiltak etter første ledd bare kan foretas når naboen har forsømt sin plikt til å lede bort vannet, forebygge ras eller utglidning. Kostnader, skade og ulempe som pådras ved gjennomføring av tiltakene etter første ledd, kan etter skjønn pålegges å bli erstattet av naboeieren som har forsømt sin plikt.

3.1.3 Tekniske krav

Etter plan- og bygningsloven § 29-5 første ledd, skal ethvert tiltak prosjekteres og utføres slik at det ferdigstilte tiltaket oppfyller krav til sikkerhet, helse, miljø, energi og bærekraftighet, samt at vern av liv og materielle verdier ivaretas. Det betyr at overvann bør håndteres på en god måte, slik at en minsker risikoen for flom som kan være til skade for liv, samt ødelegge materielle verdier som bygninger og infrastruktur.

²⁸ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kapittel 18.5.1

²⁹ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kapittel 18.5.1 (hele avsnittet)

Videre i plan- og bygningsloven § 29-5 tredje ledd står det følgende: «For å sikre at ethvert tiltak får en forsvarlig og tilsiktet levetid, skal det ved prosjekteringen og utførelsen tas særlig hensyn til geografiske forskjeller og klimatiske forhold på stedet». Grunneier har etter denne paragrafen et viktig ansvar ovenfor håndteringen av overvann, ved at det tas hensyn til faktorer som klimaendringer og økt mengde av overvann i fremtiden, ved dimensjonering av løsninger.

Kommunal- og regionaldepartementet har kommet med nytt forslag til plan- og bygningsloven § 29-5 tredje ledd. Det nye forslaget stiller krav til at grunnen må dreneres, og avledningen av overvann skal sikres. Hensikten bak dreneringskravet er å forhindre at overvann trenger inn i bygninger. Kommunal- og regionaldepartementet mener videre at kravet til bortledning av overvann må synligjøres i denne paragrafen³⁰.

3.1.4 Avledning av grunn- og overvann

I plan- og bygningslovens kapittel 27 som omhandler tilknytning til infrastruktur, finner vi § 27-2 viktig, da denne regulerer avledningen av grunn- og overvann. For at bygningen skal få oppføringstillatelse, skal krav om et tilfredsstillende overvannssystem være på plass, slik at avledningen av grunn- og overvann er sikret³¹. Videre stilles det krav ved vedlikehold av drenering for eksisterende bygning, slik at tilfredsstillende bortledning av overvann opprettholdes³². Plikten etter § 27-2 femte ledd gjelder ikke for ubebygde eiendommer³³.

3.1.5 Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

Rettslig hjemmel for ROS-analyse befinner seg i plan og bygningsloven kapittel 4 som regulerer generelle utredningskrav. Kravet til ROS-analysen kommer frem av § 4-3. ROS-analyse er et viktig verktøy for å kartlegge risiko for skade og tap av liv, helse, miljø og viktig infrastruktur, slik at en kan få oversikt over ulike uønskede hendelser. Deretter iverksette tiltak som bidrar til å forebygge skade eller minimere skaden når uønskede

³⁰ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kapittel 18.5.1

³¹ jf. plan- og bygningsloven § 27-2 femte ledd

³² jf. plan- og bygningsloven § 27-2 femte ledd, siste punktum.

³³ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kapittel 18.5.1

hendelser inntreffer. Målet med ROS-analysen er å identifisere mulige naturlige og menneskeskapt farer og rangere deres sannsynlighet og potensiell alvorlighetsgrad. Deretter gjennomgås de oppsamlede resultatene for å identifisere de mest sannsynlige hendelsene som kan skje. De to største feilene en utbygger kan gjøre, er å unnlate å identifisere en potensiell fare, samt undervurdere alvorlighetsgraden av en kjent potensiell fare.

Ved å gjennomføre en ROS-analyse før utbygging av et område vil en kunne kartlegge og utarbeide gode overvannshåndteringsløsninger på et tidlig stadium. ROS-analysen kan forhindre utbygging av et område hvis det viser seg at område er særlig utsatt for flom og oversvømmelser, eller finne risikoreducerende tiltak som kan gjennomføres.

Ifølge plan- og bygningsloven §4-3 første ledd og lovens forarbeid³⁴ har planmyndigheten påseplikt overfor utbyggerne. Dette betyr at planmyndigheten skal sørge for at det er gjennomført en tilstrekkelig risiko og sårbarhetsanalyse for tiltaksområde før tillatelsen blir gitt. Planmyndigheten har også mulighet for å foreta analysen selv, eller sette bort jobben til en annen aktør, slik at de kan gjøre det på vegne av planmyndigheten. Det vil si at dersom kommunen er planmyndighet i den kommunale planleggingen, vil påseplikten etter plan -og bygningsloven §4-3 første punktum ligge hos kommunen.

Lovens forarbeid forteller at plikten til å gjennomføre ROS-analyse bør ligge hos tiltakshaver, altså den som fremmer forslaget. Et eksempel på dette kan være at en utbygger ønsker å omregulere et område, da vil utbygger selv ha ansvaret for å gjennomføre ROS-analysen, siden det er de som er forslagsstiller³⁵. Kommunen har fortsatt plikt til å sørge for at ROS-analysen som ble gjennomført er tilstrekkelig³⁶.

³⁴ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kapittel 27.12

³⁵ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.

³⁶ Jf. plan- og bygningsloven § 4-3

3.2 Byggeteknisk forskrift (TEK17)

Forskriftens hovedformål er å bidra til at byggverk blir oppført med god kvalitet i samsvar med de krav som er gitt i plan- og bygningsloven³⁷.

TEK17 § 15-8 forteller hvordan overvann skal håndteres ved utvendig avløpsanlegg med ledningsnett. Etter paragrafens første ledd, skal overvannet i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene. Dette gjenspeiler seg i Oslo kommune sine hovedprinsipper om overvannshåndtering, at den helst skal være åpen og lokal. Hovedprinsippene vil vi komme tilbake til under kapittel 4.

Bortledningen av overvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet³⁸. Dette med tanke på at det er forventet klimaendringer som fører til at årsnedbøren generelt vil øke og at korttidsnedbøren blir mer intens. I et endret klima med mer nedbør og økt hyppighet av nedbørsmengder, øker også utfordringene med håndtering av overvann. Det stilles derfor videre krav om at avløpsanlegget skal prosjekteres og utføres slik at avløpsvannet bortledes i takt med tilført vannmengde, slik at god helse ivaretas³⁹. Hensikten med bestemmelsen i TEK17 § 15-8 er å unngå at overvann tilføres hovedledningen og sikre at overvann håndteres lokalt. Dette kan skje gjennom infiltrasjon, utslipp til resipient eller ved å utnytte overvannet om en ressurs⁴⁰.

Dimensjoneringsbegrensingen for hovedledning for avløp og overvann, jf. plan- og bygningsloven 18-1 første ledd, kan om nødvendig fravikes av kommunen med hjemmel i plan- og bygningsloven § 18-1 annet ledd. Dette gjelder når det forventes økt kapasitet på grunn av fortetting, nedbørsprognoser og lignende. Når avrenningen er større enn det anleggets sluk og overvannledninger er dimensjonert for, eller der ledningssystemet tilstoppes eller ødelegges, må det overskytende vannet ledes bort via planlagte flomveier og med minst mulig skade eller ulempe for miljøet og omgivelsene.

³⁷ Direktoratet for byggekvalitet, 2017. s. 4

³⁸ jf. TEK17 § 15-8 (2).

³⁹ jf. TEK17 § 15-8 (4).

⁴⁰ Direktoratet for byggekvalitet, 2017. s. 364.

TEK17 kapittel 13 om fukt, våtrom og rom med vanninstallasjoner regulerer også forhold som grunneier må ta hensyn til ved utviklingsprosjekter. Etter forskriftens § 13-9 står det at grunnvann, overvann, nedbør, bruksvann og luftfuktighet ikke skal trenge inn å gi fuktskader, soppdannelse eller andre hygieniske problemer. Utilstrekkelig overvannshåndtering kan føre til fukt, som resulterer i skader og kortere levetid på byggverkene. Ved prosjekteringen av fuktsikring vil det innebære at man blant annet må vurdere faktorer som kan føre til framtidige fuktskader ved valg av materialer, produkter, konstruksjoner og bygningsdetaljer.

Bestemmelsen i TEK17 § 13-11 handler spesifikt om overvann og lyder som følger: «Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overvann, inkludert takvann». Hensikten med dette kravet er å hindre at overvann skal gi skade på byggverk. Dersom det benyttes relativt vanntette masser i terrengoverflaten, vil dette begrense mengden nedbør og overvann som renner ned i bakken inntil byggverket⁴¹. Grunneier må påregne vannets naturligløp over sin grunn, dette kan være at det må tas hensyn til en bekk som kan flomme over eller vannsig på bakken etter langvarig regn.

3.3 Vannressursloven

Håndtering og bruk av vann er regulert gjennom en rekke lover og forskrifter. Internasjonalt er det EUs vanddirektiv som har størst påvirkning for oss. Vannregulativet gir blant annet føringer for en helhetlig forvaltning av vannressursene, med spesielt vekt på å beskytte og eventuelt forbedre miljøtilstanden til vassdragene. Nasjonalt gir vannressursloven (OED 2000) bestemmelser om regulering og inngrep i vassdrag. Loven har også krav til sikkerhet ved tiltak i vassdraget, slik at tiltakene ikke utgjør en fare for mennesker, miljø eller eiendom.

Vannressursloven er den generelle loven om vassdrag og grunnvann, og har som formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av dette, jf. vannressursloven § 1. Hva som er samfunnsmessig forsvarlig omfatter miljøhensyn, aktuelle bruksformål og økonomi. I vannressursloven § 2 andre ledd bokstav a, står det at lovens regler for vassdrag også gjelder kunstige vannløp med årssikker vannføring unntatt ledninger og tunneler.

⁴¹ Direktoratet for byggekvalitet, 2017. s. 315.

En viktig regel som berører grunneier finner vi i lovens § 13. Denne omhandler hovedregelen om grunneiers rådighet. Etter denne paragrafen tilhører vassdraget eieren av grunnen, hvis det ikke følger annet fra særlige rettsforhold⁴². Bestemmelsen forteller at eierne på hver side av vassdraget har lik rett til utnytting av vannkraften. Videre i lovens § 37 står det at vassdragstiltak, som kan påføre skade, skal den ansvarlige til enhver tid holde i forsvarlig stand. Dette inneholder en vedlikeholdsplikt for den ansvarlige for vassdraget.

Vannressursloven § 7 setter krav til at ingen må hindre vannets løp i vassdrag uten hjemmel i vannressursloven. Videre i § 7 annet ledd står det: «utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen». Hensynet til denne paragrafen er å forebygge flom og oversvømmelser ved å opprettholde det naturlige kretsløpet. Vannet må kunne løpe i vassdraget uten for mange hindringer og overvannet må sikres et visst avløp gjennom infiltrasjon i grunnen⁴³.

3.4 Forurensningsloven

Lovens formål er å verne det ytre miljøet mot forurensning, samt redusere eksisterende forurensning⁴⁴. Det er flere paragrafer som setter krav til grunneier i forbindelse med overvann. Hvilken betydning denne loven har for overvann kommer frem av ulike begreper i forurensningsloven § 21. Bestemmelsen tar for seg to definisjoner, avløpsanlegg og avløpsvann. Etter denne paragrafen forstås avløpsanlegg som anlegg for transport, samt behandling av avløpsvann. Videre forstås avløpsvann som både sanitært og industrielt avløpsvann, og overvann⁴⁵. Etter definisjonen i § 21 betyr det at anlegg som transporterer overvann er et avløpsanlegg. Forståelse av definisjonen er viktig, da loven kun refererer til begrepet avløpsanlegg og ikke anlegg for overvann videre i lovteksten. Etter Rt.2012 s.820 sin avgjørelse har veigrøfter med rister, kummer og stikkrenner blitt en del av avløpsanlegg.

Rettslig grunnlag for spørsmål om hvem som er ansvarlig for å drift og vedlikehold av avløpsanlegg befinner seg i forurensningsloven §24. Loven forteller at ansvaret ligger hos

⁴² jf. vannressursloven §13 første ledd

⁴³ Ot.prp.nr. 39 (1998-1999)

⁴⁴ Jf. forurensningsloven § 1

⁴⁵ Jf. forurensningsloven § 21

kommunen, uansett om kommunen eier hel eller delvis⁴⁶. Dette betyr at dersom kommunen bare eier en liten del av avløpsanlegget, vil de fortsatt være ansvarlig for drift og vedlikehold. Når det kommer til private avløpsanlegg, er det grunneier eller personen anlegget ble bygd for, som er ansvarlig for både drift og vedlikehold⁴⁷. Om avløpsanlegget ble opprettet i et sameie, vil ansvaret for drift og vedlikehold styres av sameieloven.

Forurensningsloven §24 andre ledd er et unntak fra første ledd. Den forteller at forurensningsmyndigheten kan se vekk fra paragrafens første ledd, og bestemme hvem som er ansvarlig for drift og vedlikehold.

Lovens forarbeider Ot.prp.nr.11(1979-1980) s.129-130 forteller at den mest praktiske bruken av forurensningsloven §24(2) vil være å fastsette at kommune skal overta ansvaret for drift og vedlikehold av private avløpsanlegg. Det er med forutsetning om at det private avløpsanlegget ikke fungerer tilstrekkelig. Så det man kan tolke ut ifra forurensningsloven §24(2) er at forvaltningsmyndigheten har tilgang til å påpeke at “andre” enn kommunen og grunneier skal være ansvarlig for avløpsanlegget.

Hensynet med forurensningslovens § 24a er å forhindre anleggseier mot å fraskrive seg objektivt ansvar når uønskede hendelser oppstår. Dette fungerer som et incitament for anleggseier slik at det settes i gang tiltak som forebygger uønskede hendelser. Etter lovens ordlyd kan det tolkes slik at en anleggseier, er eier av grunnen som anlegget befinner seg på.

Forurensningsloven § 24a lyder slik «Anleggseieren er ansvarlig uten hensyn til skyld for skade som et avløpsanlegg volder fordi kapasiteten ikke strekker til eller fordi vedlikeholdet har vært utilstrekkelig».

Ut fra denne paragrafen kan man se at det er to ulike skader som anleggseier ikke kan fraskrive seg objektivt ansvar. Det ene er skade på grunn av tilbakeslag, ledningsbrudd og overløp, som er en direkte konsekvens på grunnlag av at avløpsanlegget har utilstrekkelig kapasitet. Den andre skaden er tilknyttet utilstrekkelig vedlikehold og konsekvenser av at det kan være tilsetting av avløpsledninger eller ledningsbrudd. Kort forklart vil det si at når skadeårsaken er avløpsanleggets sviktende evne til å bortlede vannet vil anleggseier bli erstatningsansvarlig uansett for bakenforliggende årsaker. I forbindelse med tilknytning til offentlig avløpsanlegg, må huseiere inngå en avtale, hvor de fleste kommuner fraskriver seg

⁴⁶ jf. forurensningsloven §24 (1)1.punktum.

⁴⁷ jf. forurensningsloven §24(1)2.punktum.

ansvaret gjennom abonnementsvilkår. Abonnementsavtalen vil bli nærmere beskrevet i punkt 4.8.

3.5 Naboansvar for overvann

Dårlig eller mangelfull overvannshåndtering på egen eiendom kan gi skader og ulemper på naboens eiendom. Granneloven fra 1961 er den viktigste loven som regulerer både forholdet mellom naboene og erstatningsansvar, ved skade og ulempe som naboeiendommen påfører.

Granneloven §2 regulerer forholdet mellom naboene. Den forteller at ingen må, ha, gjøre eller sette i gang noe som er urimelig eller unødvendig til skade eller ulempe for naboeiendommen. Det som er farlig anses som en ulempe Jf. granneloven§2(1). Hensynet med paragrafen er å beskytte naboene mot virksomheter som vil skade eller er til ulempe for naboeiendom, den setter også tålegrenser for naboen.

Når en person eller virksomhet setter i gang tiltak som strider med granneloven §2 vil det medføre et erstatningsansvar. Skadebot eller retting er konsekvensen ved brudd på granneloven §2⁴⁸. Bestemmelsen om skadebot forteller at når naboen eller en virksomhet setter i gang tiltak som er til ulempe eller skade og strider mot granneloven §§2 til 5, kan skadelidte kreve økonomisk erstatning. I dette tilfellet handler det om objektivt ansvar, det vil si skyld har ingen betydning. Granneloven §9(2) er en sikkerhetsventil og åpner opp adgang for lemping av ansvar etter erstatningsloven § 5-2, om lemping av ansvar blir benyttet skal det tas hensyn til om eiendommen eller tinget «tåler særleg lite». Skadelidtes atferd er også viktig i denne sammenhengen, skadelidte må ha opptrådt i «god naboskikk», det betyr at når en skade eller ulempe oppstår skal skadelidte si ifra, om dette ikke blir gjort innen rimelig tid vil skadeboten settes ned eller falle bort.

RG.1980 s.598 er dom som tar for seg granneloven §9 og drøfter bestemmelsen rekkevidde. Dommen handler om Kristiansand kommune som satt i gang planeringsarbeider på en ovenforliggende kommunal eiendom og dette førte til endring i helningsforholdet i området. På grunn av dette ble nærliggende eneboligkjeller oversvømt ved et kort kraftig regnvær. Her ble Kristiansand kommune holdt ansvarlig for skaden, siden årsaken til oversvømmelsen var

⁴⁸ Jf. Granneloven §§ 9 og 10

endring på helningen som førte til at det overvann som tidligere rant et annet sted ble ledet inn i naboens eiendom. Tiltaket strider dermed mot hovedreglene i granneloven §2, som resulterte i at kommunen måtte betale skadebot⁴⁹. Kommunen ble også ansvarlig for å rette opp feilen, slik at oversvømmelsen ikke forekommer igjen⁵⁰.

Dommen viser hvordan man som grunneier kan bli holdt erstatningsansvarlig for å påføre ulemper eller skader voldt på naboeiendom. Gjennom rettsavgjørelsen kan det konkluderes at grunneiers ansvar for overvann ikke bare omfatter egen eiendommen. Det må også tas hensyn til omkringliggende eiendommer ved planlegging av tiltak.

⁴⁹ Jf. Granneloven § 9

⁵⁰ Jf. Granelova § 10

Kapittel 4 - Oslo kommune sine regler og retningslinjer

Dette kapittelet tar for seg Oslo kommune sine regler og retningslinjer som berører grunneier. Her er kommuneplanen sentral. Kapittelet vil også inneholde strategiplan for overvannshåndtering, en veileder for utbygger, tretrinnsstrategi, LOD-løsninger, sjekkliste ved søknad om forhåndsuttalelse, forskrift om politivedtekt, abonnements avtale og hvem som har ansvaret for forebygging og hvem som betaler disse kostandene.

4.1 Nasjonale forventninger

I stortingsmeldingen om klimatilpasning, blir det anbefalt kommunene å ha en overordnet strategi for håndtering av overvann i byer og tettbebyggelser. Denne strategien bør omfatte en vurdering av forventet nedbør- og avrenningsforhold, akseptkriterium for flomsituasjoner, samt tiltak som bør vektlegges for å sikre en framtidrettet lokal overvannshåndtering⁵¹. De viktigste elementene fra en slik strategi bør innarbeides i kommuneplanens arealdel. En slik fremgangsmåte er antatt å gi kommunene et godt grunnlag for å ivareta hensynet til god overvannshåndtering i planlegging og byggesaksbehandling. Oslo kommune har utarbeidet en slik strategi som vi vil komme tilbake til i punkt 4.3.

I de nasjonale forventningenes dokument fra 2015 fremgår det at regjeringen blant annet forventer at kommunene «... tar vare på naturverdiene og legger til rette for fysisk aktivitet og trivsel for hele befolkningen ved å sikre sammenhengende grønne strukturer, åpne vannveier og nær tilgang til områder for lek, idrett, rekreasjon og nærfriluftsliv⁵². Ut fra dette står det spesifikt at kommunen skal aktivt bruke vann og grønne elementer som ressurser ved planlegging og at sammenhengende grønne strukturer og åpne vannveier for å skape trivsel og ta vare på naturverdier.

I plan- og bygningsloven § 10-1 fremgår det at planstrategien blant annet bør omfatte kommunens strategiske valg vedrørende arealbruk og miljøutfordringer. Planstrategien er et separat vedtak, som kommunen minimum hvert fjerde år, skal evaluere behovet for å revidere kommunens planer, samt behovet for ny planlegging. Planstrategien bør også inneholde langsiktige utviklingstrekk og utfordringer knyttet til samfunnsutvikling og miljø, herunder arealbruk og håndtering av miljøutfordringene i kommunen.

⁵¹ NOU 2015:16 kap.11 s.112

⁵² Nasjonale forventninger, 2015. s. 23

Økt overvann er som nevnt et resultat av klimaendringer og vil være vanskeligere å håndtere ved økt befolkningsvekst i form av tettere bebygde flater. Det er ikke nevnt spesifikt i plan- og bygningsloven eller i TEK17 om hvordan man skal tilpasse seg klimaendringene. Etter plan- og bygningslovens bestemmelser i plandelen skal planer ta klimahensyn⁵³. Denne gir ikke en god beskrivelse av hvilke klimahensyn som må tas hensyn til, men i forarbeiderne til plan- og bygningsloven⁵⁴ er følgende beskrevet om § 3-1 g:

«Bokstav g referer til planlegging som et viktig virkemiddel for å ta hensyn til og motvirke klimaendringer. Kommunene må sikre at innbyggerne blir ivaretatt ved ekstremværhendelser. Det skjer gjennom sårbarhetsanalyser og utvikling av beredskapsplaner, og nye arealplaner om sikrer at utsatte områder ikke blir tilrettelagt for utbygging. I tillegg må det tas hensyn til konsekvenser av havstigning»⁵⁵.

Videre i forarbeideren til bokstav h, kommer viktigheten med samfunnssikkerhet frem⁵⁶. Dette begrepet brukes bredt og dekker sikkerhet mot hele spekteret av utfordringer, fra begrensede, naturskapte hendelser, via større krisesituasjoner som representerer omfattende fare for liv, helse, miljø og materielle verdier⁵⁷. Ordet samfunnssikkerhet kommer igjen i plan- og bygningsloven § 4-3 og her kommer kravene som er førende for planen frem, blant annet at det skal utarbeides en risiko- og sårbarhetsanalyse⁵⁸. I veiledningen til TEK17 kapittel 7 er det beskrevet krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger, som inkluderer blant annet sikkerhet mot flom. Veiledningen forteller at effekten av klimaendringer vil få betydning for miljøet når det gjelder plassering og hva bygningene må tåle⁵⁹. Plan- og bygningsloven og forskrifter skal bidra til at arealutnyttelsen i form av ny bebyggelse og konstruksjoner tilpasses klimaendringer.

⁵³ Jf. plan- og bygningsloven § 3-1 bokstav g

⁵⁴ Ot. Prp. Nr. 32(2007-2008)

⁵⁵ Ot. Prp. Nr. 32(2007-2008) s. 180

⁵⁶ Ot. Prp. Nr. 32(2007-2008) s. 180

⁵⁷ Ot. Prp. Nr. 32(2007-2008) s. 180

⁵⁸ Se punkt 3.1.5

⁵⁹ Direktoratet for byggekvalitet, 2017. s. 55

4.2 Oslo kommuneplan

Plan- og bygningsloven regulerer planer på statlig, regionalt og kommunalt nivå. I kommunen er det kommuneplanen som er det overordnede styringsdokumentet, hvor det fastsettes rammer for utvikling og forvaltning av kommunens arealressurser⁶⁰. Det kommer frem av plan- og bygningsloven § 11-1 at alle kommuner har plikt til å utarbeide og vedta en kommuneplan som omfatter en samfunnsdel med handlingsdel og en arealdel. Kommunen kan i tillegg utarbeide kommunedelplaner som fokuserer på særskilte bestemte områder, temaer eller virksomhetsområder. Hensynet til overvann bør vektlegges i arealplaner, inkludert nødvendige løsninger for vannforsyning, avløp og avrenning, jf. plan- og bygningsloven § 11-9 punkt 3.

Oslo kommune har utarbeidet en kommunedelplan som ble vedtatt i 2015: «Oslo mot 2030 – Smart, trygg og grønn»⁶¹. Dette dokumentet fastsetter kommunens retningslinjer for areal og naturressurs utnyttelse. Kommuneplanen del 2 om «juridisk arealdel» har tre paragrafer som regulerer overvannshåndteringen. Dette kommer frem av § 4-2 som regulerer avløp og overvann, § 6-2 som omhandler vann- og vegetasjonskvaliteter ved tiltak og § 6-5 om utomhusplan. Disse paragrafene er basert på plan- og bygningslovens § 11-9.

Etter § 4-2 skal overvannsløsninger fortrinnsvis være lokalt og åpne, og flerfunksjonelle løsninger skal etterstrebnes. Her legges det opp til at overvannet skal løses gjennom infiltrasjon og fordrøyning i grunnen, samt åpne vannveier slik at vannets kretsløp overholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes. Overvannshåndteringen bør etter kommunens retningslinjer planlegges som et bruks- og opplevelseselement i utearealer, samt som en blågrønn faktor⁶². Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og at det oppnås tilstrekkelig sikkerhet mot flomskader. Dette skal bidra til å minimere tilførselen av overvann på offentlig avløpsnett. Videre skal det utarbeides en ROS-analyse, som dokumenterer at avrenning og avrenningshastigheten ikke vil øke som følge av tiltaket. Dette skal gjøres ved regulering og senest ved søknad om tiltak⁶³.

Kommuneplanen § 6-2 forteller at det skal sikres tilstrekkelig areal for lokal og åpen

⁶⁰ NOU 2015:16 kap. 11

⁶¹ Oslo kommuneplan, 2015.

⁶² Oslo kommuneplan, 2015. s. 21

⁶³ jf. Oslo kommuneplan § 4-2.

overvannshåndtering, infiltrasjon til grunnen og vegetasjon⁶⁴. Denne paragrafen bygger på de samme retningslinjene som § 4-2, og bidrar til å skape et bedre bomiljø ved å fremme byens blågrønne struktur. Bestemmelsen som omhandler utomhusplan er også viktig, da denne har relevans for oppgaven senere i kapittel 5 og 6. I retningslinjene til § 6-5 står det at lokal håndtering av overvann og snø skal være med i utomhusplanen, og at kommunen kan kreve utomhusplan for disponering av byggetomta⁶⁵.

I 2018 ble det sendt inn til bystyret forslag om ny kommuneplan i Oslo med tittel «Kommuneplan for Oslo 2018. Vår by, vår framtid. En grønnere, varmere og mer skapende by med plass til alle. Visjon, mål og strategier mot 2040»⁶⁶. Den 30.01.2019 vedtok bystyret planen og vil bli offentlig gjort senere i år. Det nye planen fokuserer mer på at klima er i stadig endring og hvordan kommunen skal utvikle seg frem mot 2040. Visjonen til Oslo kommune er at byen skal bli «grønnere, varmere og mer skapende og ha plass til alle». Planen forteller også at byutviklingen skal ta høyde for klimaendringene der overvannshåndtering er et prioritert klimatilpasningstiltak.

4.3 Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2030

Oslo ønsker å gi vannet sin plass tilbake i byen, ved å håndtere overvann over bakken og bruke det som en ressurs. Disse løsningene vil bidra til å redusere eller utsette risikoen for oversvømmelser. Overvannsproblematikken er en tverrfaglig utfordring og krever samarbeid på tvers av sektorene.

For å oppnå Oslo kommune sitt mål om å fremme den blågrønne strukturen, har kommunen utarbeidet en strategiplan for overvannshåndtering, som ble vedtatt i 2013. Denne planen inneholder ulike åpne og fleksible flerbruksløsninger for overvann, hvor målet er å ha en overvannshåndtering som er basert på åpne og lokale løsninger, forkortelsen LOD-løsninger. Videre utfordrer strategiplanen utbygger til å «tenke utenfor boksen» og teste nye løsninger. Den viktigste strategien for overvannshåndtering er tretrinnsstrategien, denne vil bli utdypet nedenfor⁶⁷.

⁶⁴ Oslo kommuneplan, 2015. s. 21-22

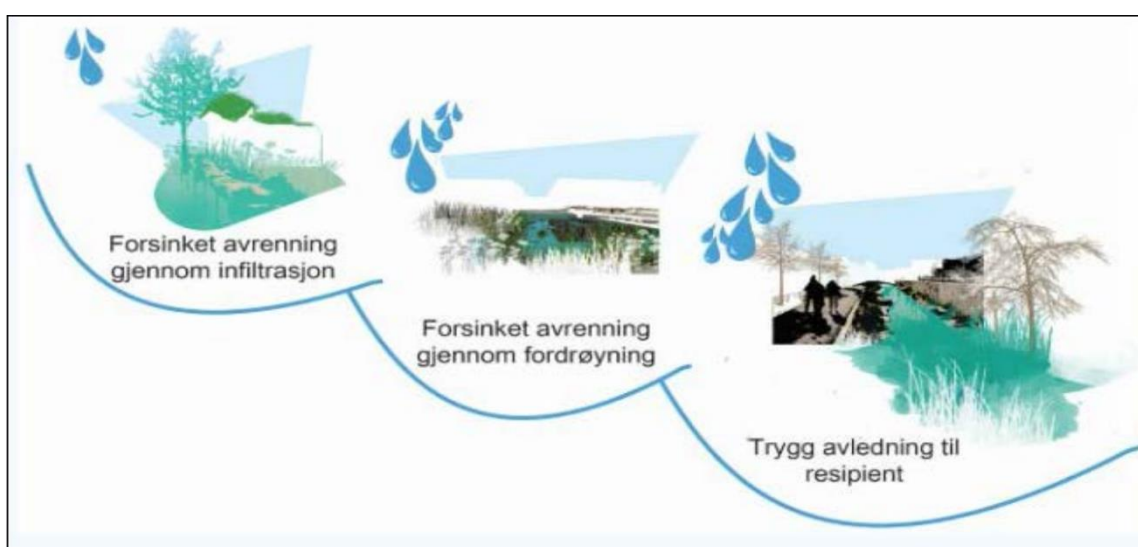
⁶⁵ Oslo kommuneplan, 2015. s. 22

⁶⁶ Oslo kommuneplan, 2018. s.4

⁶⁷ Oslo kommune, 2013.

4.4 Tretrinnsstrategi

Tretrinnsstrategi er et verktøy som benyttes for å oppnå målet i strategiplanen. Ved implementering av tretrinnsstrategi i prosjekter, vil det være mulig å håndtere de fleste nedbørshendelser uten at skader og ulemper oppstår. Strategien deler overvannshåndteringen inn i tre trinn, som representerer ulike nedbørsmengder. Formålet til det første trinnet er å håndtere små nedbørsmengder, det andre trinnet tar for seg større nedbørsmengder og det tredje trinnet har til hensikt å håndtere ekstraordinære nedbørsmengder. Nedenfor vil det bli forklart nærmere de ulike trinnene og hvilke tiltak som burde iverksettes slik at trinnene skal fungere etter deres hensikt.



Figur 3 – illustrasjon over tretrinnsstrategi⁶⁸

Trinn 1 – små nedbørsmengder

Hensikten med det første trinnet er som nevnt ovenfor å håndtere mindre nedbørsmengder på egen tomt ved hjelp av infiltrasjonsløsninger. Hovedfokuset her er å utnytte den naturlige infiltrasjonsevnen i grunnen. Dette kan gjennomføres ved å ha et åpent grøntområde som gressplen, blomsterbed eller regnbed i form av infiltrasjonsgrøfter som er vanlig å benytte ved for eksempel bygging av veier og parkeringsplasser. Ved å benytte slike løsninger kan utbygger bidra til å redusere påslipp og minimere overbelastning på det offentlige avløpsnett.

⁶⁸ Bærum kommune, 2017.

Trinn 2 – Større nedbørsmengder

Andre trinn handler om å fordrøye og forsinke større nedbørsmengder, som for eksempel et 10, 20, 30, eller 50 års regn⁶⁹. Dette kan løses ved å ha en forsenking i terrenget, bruke fotballbaner som et fordrøyningsområde⁷⁰, sette fordrøyningsmagasin som kasettmagasin og benytte betongrør under bakken. Hovedhensynet med trinnet er å holde tilbake eller forsinke overvannet ved større nedbør og infiltrere litt og litt, eller slippe det på offentlig nett når størstedelen av nedbørsmengden er over, og offentlignett er mindre belastet. Her er det viktig at det er avsatt tilstrekkelig med oversvømmelsesområder. Disse områdene kan være idrettsanlegg, byrom, bygård eller parker. Grønt tak er et godt eksempel på åpen og grønn løsning ved trinn 2⁷¹.



Figur 4 - Bilde viser et grønt tak på Rommen skole⁷².



Figur 5 - illustrerer hvordan en fotballbane kan benyttes til forrøyning og evt. Oversvømmelsesområde ved kraftig nedbør⁷³.

⁶⁹ Se figur 7

⁷⁰ Se figur 5

⁷¹ Se figur 4

⁷² Oslo kommune, 2013. s. 4

⁷³ Gabriel, S. & Fiil, L., 2016.

Trinn 3 – ekstraordinær nedbør

Tredje trinnet handler om å lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser. Dette kan dreie seg om 100 års eller 1000 års regn. Dette trinnet kommer til anvendelse når nedbøren er så kraftig at overvannshåndteringsløsninger i trinn 1 og 2 ikke klarer å holde på alt vannet lenger og vannet må ta et alternativløp.

Som oftest blir veier og gater brukt som flomvei ved kraftig regnskyll for å lede vannet til nærmeste resipient som vassdrag, innsjø, elver eller bekker. Nedenfor er et flomkart som ble utarbeidet av Vann- og avløpsetaten for Nordstrandskråningen ved bruk av trafikklysmetoden. Der det er markert grønt betyr tryggeflomvei, gul representere usikker og rød er uegnet, hvor det ikke kan brukes som flomvei. Denne metoden kan benyttes ved utvikling av nye områder, for å få en oversikt over potensielle flomveier rundt tiltakets område.



Figur 6 - viser flomkart for Nordstrandskråningen etter trafikklysmetoden⁷⁴.

⁷⁴ Bilde tilsendt fra Vann- og avløpsetaten

4.4.1 Åpen- og lokal overvannshåndtering

Åpen- og lokal overvannshåndtering (LOD-løsninger) er en del av tretrinnsstrategien for håndtering av overvann. Formålet er å bevare vannets naturlige kretsløp samt utnytte grunnens evne til å infiltrere og fordrøye vannet. Det er mange positive sider ved bruk av LOD-løsninger. Det vil blant annet være med å avlaste vårt nåværende overbelastede avløpsanlegg. Det er med å fremheve byens og dens blågrønne karakter og dermed skape en forbedring i bokvaliteten til et område. LOD-løsninger vil også gjøre byen mer robusthet mot nedbør og redusere risikoen for flom og oversvømmelser.

Trinn 1 og 2 i tretrinnsstrategi benytter en del LOD-løsninger. Her blir det oppfordret til å avsette større areal til grøntområder for infiltrasjon og lage regnbed, slik at i tilfeller med større nedbørsmengder og infiltrasjonen ikke strekker til, kan regnbedet fungere som en fordrøyning.

Ved lokal overvannshåndtering vil det bidra til å opprettholde vannets naturlige kretsløp og utnytte naturens selvrensningsevne. Det står beskrevet i veiledningen til TEK17 at lokal overvannshåndtering innebærer at vannet skal finne naturlige veier via infiltrasjon til grunnen, eller bortledning via åpne vannveier og dammer⁷⁵. Der det ikke er tilstrekkelig kapasitet i vassdrag eller ledningssystemet er det nødvendig med fordrøyning. Infiltrasjon og fordrøyning er å foretrekke ut fra miljøhensyn og avløpsnettets begrensninger til å ta imot store nedbørsmengder⁷⁶. Lokal håndtering av overvannet er også fordelaktig med tanke på vannbalansen i området⁷⁷. Når lokal håndtering av overvannet ikke er mulig ut fra naturgitte og praktiske grunner, kan kommunen bestemme at overvannet ledes bort i egne ledninger til vassdrag. Dette på grunnlag av at kommunen er vassdragsmyndighet⁷⁸.

⁷⁵ Direktoratet for byggekvalitet, 2017. s. 366

⁷⁶ Oslo kommune, 2017.

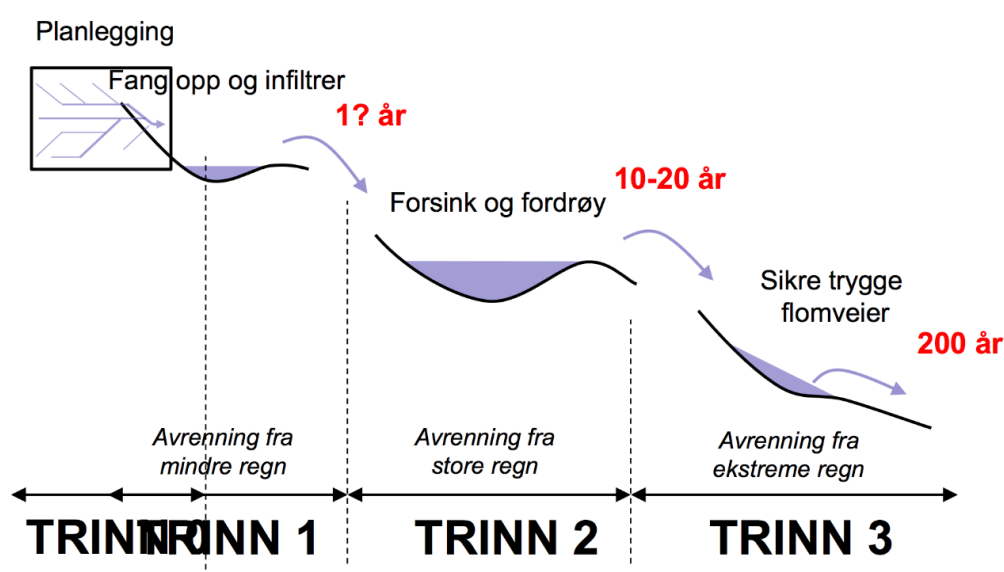
⁷⁷ jf. Vannressursloven § 7, annet ledd

⁷⁸ jf. Forskrift om hvem som kan være vassdragsmyndighet etter vannressursloven.

4.5 Overvann som en del av planleggingen

Vann må inn i prosjektets startsfase, dette har blitt nevnt både i Strategiplanen for Oslo og i veilederen som Vann- og avløpsetaten har utarbeidet som vi skal ta for oss i kapittel 4.6. Kim H. Paus fra Asplan Viak har utviklet et ekstra trinn i tillegg til tretrinnsstrategien som er trinn 0⁷⁹. Dette trinnet går ut på planlegging av hvordan overvannet skal håndteres. Vann- og avløpsetaten benytter seg også av dette trinnet.

3-trinnstrategien med et ekstra tillegg



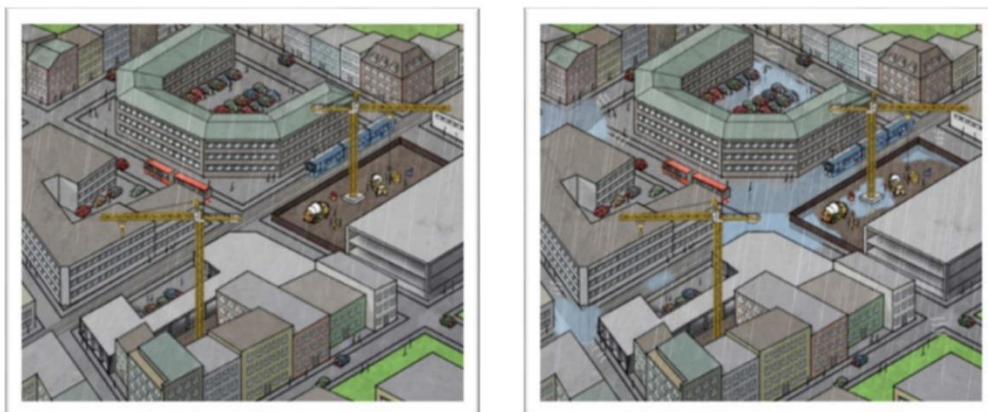
Figur 7 – illustrasjonen viser hvordan 0 trinnet bør være en del av tretrinnsstrategien⁸⁰

Overvann skal være en naturlig del av tidlig planlegging. Dette må tas hensyn til både når det skal bygges nytt, men også ved rehabilitering av eksisterende bebyggelse. Det skal vurderes og innføres metoder som stimulerer til mer bruk av åpne og flerfunksjonelle overvannsløsninger til en del av kommunens egne spesifikasjoner. Når det omhandler nye utviklingsprosjekter er mulighetene mange. Ved eksisterende omgivelser vil det imidlertid dukke opp ulike utfordringer knyttet til overvannshåndteringen. Her må det planlegges hvordan man kan løse eller forbedre overvannsutfordringene i disse områdene. Det er viktig med tidlig planlegging fordi overvannshåndtering er veldig områdebasert. En løsning som fungerer optimalt et sted, trenger nødvendigvis ikke gi samme resultat et annet sted.

⁷⁹ Paus, Kim H, 2017

⁸⁰ Difi, 2018.

Det må derfor vurderes hvilke løsninger som er egnet i de forskjellige områdene og hvordan de kan etableres. Det må planlegges og prioriteres, samt gjennomføre forbedringstiltak. Dette er noe Oslo kommune må gjøre, men også den enkelte grunneier kan gjøre forbedringer⁸¹.



Figur 8 – viser eksempel på overvann som ikke er en del av planleggingsfasen⁸²

Illustrasjonene ovenfor viser resultatet av at overvannshåndteringen ikke er inkludert i reguleringsplanleggingen. Her er det ikke avsatt tilstrekkelig areal til infiltrering, fordrøyning eller oversvømmelse i området. Det er bare benyttet tette flater som har nærmest ingen infiltrasjonsevne. Alt overvannet blir ledet inn i offentlig avløpsnett og ved store nedbørmengder vil ikke nettet ha tilstrekkelig med kapasitet til å kunne lede bort alt vannet. Dette fører til at bygatene fylles med vann, som igjen resulterer i stansing av trafikk og samfunnet får kostbare skader på infrastrukturen, veinett og omkringliggende eiendommer.



Figur 9 – viser eksempel hvor overvann er tatt med i planleggingen⁸³

⁸¹Oslo kommune, 2013.

⁸² Vann- og avløpsetaten, 2017. s. 9

⁸³ Vann- og avløpsetaten, 2017. s.9

Figur 9 ovenfor illustrerer det motsatt av figur 10. Her blir overvann tatt inn tidlig i planleggingsfasen, der tilstrekkelig med areal er sikret for overvannshåndtering. Her er det benyttet flater som har høy infiltrasjonsevne som bidrar til å avlaste det offentlige avløpsnett. Når store nedbørsmengder inntreffer vil ikke bygatene fylles opp med vann, og veinett, infrastruktur samt omkringliggende eiendommer, blir beskyttet og samfunnet unngår kostbare skader.

4.6 «Overvannshåndtering, en veileder for utbygger»

Denne veilederen er utarbeidet av Oslo kommune i forbindelse med deres mål om å håndtere overvann på en mer bærekraftig måte, samt minske tilførsel av overvann til det offentlige avløpsnett⁸⁴. Veilederen er skrevet av Vann- og avløpsetaten der informasjonen er basert på gjeldene lover og forskrifter, samt Oslo kommuneplan. Det er Vann- og avløpsetaten som har sektoransvaret for overvann i Oslo kommune, dette innebærer at de må sørge for at helhetsperspektivet ivaretas når det planlegges overvannsløsninger⁸⁵. Formålet med veilederen er å bidra til gjennomtenkt og miljømessig forsvarlig overvannshåndtering, som ivaretar Oslo kommunens mål om en blågrønn by. Gjennom veilederen skal det gis informasjon om hva en utbygger bør ivareta ved planlegging, prosjektering og bygging når deres tiltak påvirker grunnens naturlige infiltrasjonsevne.

Veilederen er basert på to hovedprinsipper⁸⁶:

1. Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnett skal minimaliseres.
2. Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om åpent og lokalt, dvs. gjennom infiltrasjon, utslipp til resipient, eller på annen måte utnyttet som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.

Veilederen består av tre deler, A, B og C. Del A tar for seg regler for byggeprosessen i korte trekk. Denne delen skal gi en oversikt over regler for overvannshåndtering fra iverksetting av tiltak til drift og vedlikehold av overvannstiltak ved ferdigstillelse. Hovedbudskapet for

⁸⁴ Vann- og avløpsetaten, 2017

⁸⁵ Oslo kommune, 2013.

⁸⁶ Vann- og avløpsetaten, 2017.

veilederen del A er at overvannshåndteringen må tas inn i tidlig fase som arealplanlegging, samt at overvann alltid skal håndteres lokalt og åpent⁸⁷.

Del B i veilederen viser en mer omfattende beskrivelse av regelverkene for overvannshåndtering i ulike faser. Del B skal gi mer informasjon om selve fremgangsmåten og kommunikasjon mellom utbygger og Vann- og avløpsetaten, men også andre relevante instanser. Informasjonen i del B skal gi utbygger mer forståelse for hensikten bak de ulike kravene under planleggingsfasen, selve byggefasen og hvilke dokumenter som må være med i sluttdokument slik at ferdigattest kan gis. Det blir ramset opp følgende dokumenter som må være innsendt for at ferdigattest kan gis⁸⁸:

- Skisse av vannføringsregulatoren samt karttegning som viser regulatorens plassering.
- Overvannsanlegg, sandfang eller annen innretning inntegnet på kart som viser tilknytning til offentlig avløpsnett.
- Avtale om tømning og kontroll av sandfang, regnbødd, grønne tak eller annen innretning. En gyldig avtale skal være signert av både firma for tømning og kontroll, og den ansvarlige for overvannsanlegget.

Del C i veilederen tar for seg den generelle informasjonen og viser en oversikt over ulike lover og regelverk som hele veilederen er bygget på. Denne delen inneholder også ulike faglige definisjoner og forklaringer på ulike uttrykk som ble nevnt i veilederen.

4.7 Sjekkliste ved søknad om forhåndsuttalelse

Sjekklisten er en oppsummering av «overvannshåndtering en veileder for utbygger». Informasjonen som står i veilederen er som nevnt, basert på lover og forskrifter samt Sanitærelementer og overordnede planer for Oslo (kommuneplan, reguleringsplan etc.).

Denne sjekklisten er helt sentralt ved søknad om rammetillatelse eller igangsettelsestillatelse, enten for eksisterende bygg eller nye byggeprosjekt. Denne sjekklisten må printes ut og

⁸⁷ Vann- og avløpsetaten, 2017. s.6

⁸⁸ Vann- og avløpsetaten, 2017. kap. 8.5

legges ved søknaden⁸⁹. Det er viktig å besvare alle punktene i kolonnen med «Ramme» og «IG» enten i tekst eller i form kart. Om dette ikke blir gjort vil søknaden om forhåndsuttalelse ikke bli behandlet av Vann- og avløpsetaten. Hensynet bak sjekklisen er å hjelpe tiltakshaver til å utarbeide gode søknader og effektivisere behandlingsarbeidet til Vann- og avløpsetaten. Nedenfor vil vi gå nærmere inn på de ulike punktene i «Sjekklisen ved søknad om forhåndsuttalelse»⁹⁰

Punkt 1 & 2 kommunikasjon med Vann- og avløpsetaten

De to første punktene fokuserer på kommunikasjon med Vann – og avløpsetaten. Første punktet er ganske direkte, det skal oppgi saksnummer fra tidligere kommunikasjon med Vann- og avløpsetaten i forbindelse med søknad om rammetillatelse eller andre relaterte saker. Dette er aktuell når det skal søkes om igangsettelsestillatelse.

Punkt 2 er dersom det har blitt avholdt møte i forkant av søknaden med andre etater (eks. plan og bygningsetaten) om overvann, ønsker Vann- og avløpsetaten informasjon om kontaktperson. Dersom utbygger ønsker et møte med Vann- og avløpsetaten må de sende inn søknad uansett om den ikke er komplett, slik at Vann- og avløpsetaten skal kunne forberede seg. Dette skal gjøres ved søknad om ramme og igangsettelsestillatelse.

Punkt 3 retningslinjer

Retningslinjer er hovedtema for tredje punktet. Det skal fremstå at prosjektet har ivarett både nasjonal og lokale retningslinjer, det skal videre angis om hvilken plan som er gjeldende for prosjektet. Utbygger skal også redegjøre for hvordan valgt overvannsløsning forholder seg til nasjonale og lokale retningslinjer som kommuneplan og reguleringsplan etc. Dette skal gjøres både ved søknad om ramme- og igangsettelsestillatelse.

Planleggingsfasen kan ofte være langvarig og utbygger baserer seg på reguleringsplan som allerede er gitt. Hva skjer når reguleringsbestemmelsen er i strid med kommuneplanen? Eksempel på et tilfelle kan være at utbygger bruker reguleringsplan som ble vedtatt før 2014 under planleggingsfasen, og i 2015 blir den nye kommuneplanen vedtatt og

⁸⁹ Vann- og avløpsetaten, 2017. kap. 9.5

⁹⁰ Oslo kommune, 2017. (hele avsnittet)

reguleringsbestemmelsen strider mot den nye kommuneplanen. Svaret er at kommuneplanen overstyrer gammel reguleringsplan, siden «kommuneplanen er det øverste styringsdokumentet i kommunen styringssystem»⁹¹.

Punkt 4 byggeprosjekt med flere byggetrinn

Dette punktet sikter på store byggeprosjekter som blir delt opp i flere byggetrinn, slik som for eksempel Kværnerbyen prosjektet som vi vil ta for oss i kapittel 5. Fjerde punktet forteller at ved utbygging i flere byggetrinn, skal en helhetlig plan for overvannshåndtering for alle byggetrinn beskrives. Dette skal gjøres ved både søknad om ramme og igangsettelsestillatelse.

Punkt 5 A & B bakgrunnsinformasjon og tiltaksareal

Punkt 5A lyder slik: «Beskrive kort generell informasjon om tiltaket». Bakgrunnsinformasjon om prosjektet skal sendes i et følgebrev og normen er: desto mer bakgrunnsinformasjon Vann- og avløpsetaten mottar desto lettere er det for saksbehandlere å forstå saken. Dette vil naturligvis føre til kortere saksbehandlingstid, noe som er svært positivt for utbyggeren. Dette skal gjøres ved både søknad om ramme og igangsettelsestillatelse.

Punkt 5B handler mer om selve tiltaksarealet, her skal utbyggeren tegne byggegrense inn på kart og det totale arealet skal angis med kvadratmeter.

I forbindelse med prosjekter som rehabilitering, tilbygg eller utskifting av VA ledninger er tiltaksområdet mindre enn hele eiendommen. Overvannet skal fortsatt håndteres på egen eiendom, dette gjelder også utenfor tiltaksområdet. Dette skal gjøres ved både søknad om ramme- og igangsettelsestillatelse.

Punkt 5 C & D overvannskvalitet

Disse to punktene går om hverandre, der formålet er å sikre overvann som er forurenset skal gjennom renseanlegg før det slippes ut i en resipient (eks: vassdrag, fjord etc.). For å oppfylle kravet må utbygger utføre en miljørisikovurdering av overvannet. En miljørisikovurdering har som mål å vurdere hvilke konsekvenser for resipient om utslippet gjennomføres. Både punkt C og D er nødvendig ved søknad om ramme og igangsettelsestillatelse.

⁹¹ Se punkt 4.2

Punkt 5 E & F infiltrasjonsevne

Infiltrasjonsevne er grunnens evne til å absorbere vannet, dette er viktig i forbindelse med valg av overvannsløsninger. Først skal det beskrives en observasjon gjennom befaring og ved bruk av Norges geologiske undersøkelser sitt kart. Punkt 5E skal gjøres ved søknad om rammetillatelse.

Ved søknad om igangsettelsestillatelse er kravet mer omfattende og utbygger må undersøke grundigere. Her kan utbyggeren gjennomføre en infiltrasjonstest som viser infiltrasjonshastighet i cm per time. Infiltrasjonsevnen til tiltaksområdet må dokumenteres og det er ikke tilstrekkelig med kun bruk av Norges geologiske undersøkelser (NGU) sitt kart om infiltrasjonsevne. NGU sitt kart skal kun fungere som et verktøy for utbygger ved tidlig planleggingsfase, men ikke som det endelige dokumentet for infiltrasjonsevne i tiltaksområdet.

Punkt 6A valg av løsninger i henhold til tretrinnsstrategien

Punkt 6 er det mest krevende for en utbygger og skal gjennomføres ved både søknad om ramme- og igangsettelsestillatelse. Under dette punktet skal det beskrives alle de lokale løsningene for overvannshåndtering. Videre skal det beskrives hvordan løsningene ivaretas både i trinn 1 og 2 i tretrinnsstrategien. I tillegg skal løsningene også ivareta hovedprinsipp⁹².

Foreløpig er det ingen regler eller retningslinjer som regulerer overgangen mellom trinn 1 og 2. Så her kan utbygger selv avgjøre grensesnittet, så lenge begge trinnene er ivaretatt. Noen eksempler på åpne løsninger kan være regnbed, grønt tak, vadi, trær, infiltrasjonsflater og midlertidige oversvømmelse areal mm.

Punkt 6 B til K kart / utomhusplan – LOD og nedbørsfelt

Resten av delpunktene under punkt seks er mer praktiske og inneholder endel beregninger, her blir det mye kartillustrasjon og lignende. Vi vil ikke gå nærmere inn på disse punktene på grunn av oppgavens relevans.

⁹² Se punkt 4.6

Punkt 7 flomveier

Dette er det tredje trinnet i tretrinnsstrategien og skal sikre trygge flomveier ved ekstraordinære nedbørshendelser. Her må utbygger både beskrive og vise på kart flomveien, innenfor tiltaksarealet og inntilliggende arealers oppstrøms og nedstrøms.

Punkt 8 A til C påslippsmengde

Punktet tar for seg søknad om påslipp av overvann eller sanitærvann på offentlig overvannsledning eller avløps fellesledning (AF). Det finnes tilfeller der utbygger ikke kan helt eller delvis håndtere overvannet åpent og lokalt og må søke om påslipp på offentlig nett. Søknadsprosessen kan være krevende, siden hovedprinsippet er å minimalisere påslipp på offentlig ledning. For at godkjenning skal kunne gis må utbygger dokumentere at det har blitt gjort det som er mulig for å løse problemet.

Punkt 9 ettersyn og kontroll

For at overvannløsninger skal fungere kreves det tilsyn og vedlikehold, og dette er utbygger sitt ansvar. Det skal foreligge en plan eller prosedyre for drift og vedlikehold av overvannsanlegget. I planen eller prosedyren skal det fremkomme hvem som er driftsansvarlig til enhver tid. Siden mye av overvannshåndteringsløsningene baserer seg på grønne løsninger, må de også vedlikeholdes når det er tørrvær, slik at løsningene fungerer som tiltenkt.

4.8 Abonnementsavtale for vann og avløpstjenester

Som vilkår for tilknytning til den kommunale vann- og avløpsledningen må enhver underskrive en abonnementsavtale. Denne avtalen tar for seg regler og ansvar som abonnementene, samt anleggseier, må oppfylle. I tillegg regulerer den ansvarsforholdet mellom kommunen som anleggseier samt leverandør av vann- og avløpstjenester og den enkelte abonnent av abonnementsvilkår⁹³.

Det er kommunen som har myndighet til å fastsette abonnementsvilkår, men nesten alle kommunene benytter vilkår fra «standard abonnementsvilkår, teknisk og administrative

⁹³ Vann- og avløpsetaten, 2006.

bestemmelser». Avtalen er delt opp i to deler, den ene er alminnelige del med administrative bestemmelser og den andre tar for seg teknisk del hvor det er mer konkrete krav til teknisk utførelse. Alle abonnenter som benytter vann- og avløpstjenesten fra kommunen er bundet til abonnementsvilkåret i del 1 om den administrative bestemmelsen.

Abonnementsbetingelser ved tilknytning til Oslo kommunes vann- og avløpsledninger, har som formål å ivareta forholdet mellom kommunen som eier av de offentlige vann- og avløpsledningene, og den enkelte abonnent. I abonnementsbetingelsene legges det særlig vekt på løsninger for uttak fra kommunens vannledninger og for innslipp på kommunens avløpsledninger. Betingelsene skal sikre at sanitæranlegget blir utført, driftet og vedlikeholdt på en betryggende måte med hensyn til ansvar, funksjonssikkerhet, anleggs- og utstyrs kvalitet. Det står i bestemmelsene under kapittel 2.5 at bortledning av overvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende vannmengde fra nedbør og snøsmelting.

Ansvarsforholdet er beskrevet i punkt 3.13. Her står det beskrevet at kommunen har ansvaret for bygging, forvaltning, drift og vedlikehold av kommunale ledninger for vann og avløp. Abonnten har tilsvarende ansvar for bygningens sanitæranlegg. Dersom flere eiendommer har felles tilknytning til kommunens ledning, er hver eier solidarisk ansvarlig for den delen av felles stikkledning som eiendommen er avhengig av, med mindre annen ansvarsfordeling er avtalt⁹⁴.

Oslo kommune har i utgangspunktet erstatningsansvar etter alminnelige erstatningsrettslige regler⁹⁵, men det finnes unntak som er beskrevet i abonnementsavtalen. Abonnten har erstatningsansvar etter alminnelige erstatningsregler, og kan således bli ansvarlig for skader forårsaket av eget sanitæranlegg.

⁹⁴ Vann- og avløpsetaten, 2006.

⁹⁵ Se punkt 3.4

4.9 Hvem har ansvaret for forebygging og hvem betaler?

Tiltak som direkte knyttes til avløpsnettene kan vann- og avløpsgebyrene bekoste, men dersom det dreier seg om tiltak som går mer i retning av tilrettelegging av grøntarealer, vil dette mest sannsynlig bekostes over andre etaters budsjetter⁹⁶. Hvor langt en kan gå i å bruke vann- og avløpsgebyrene til klimatilpasningstiltak er ennå uavklart. Også private utbyggere og grunneiere må forvente kostnader forbundet med å håndtere overvann på egen grunn. Størstedelen av tiltakene en må gjøre, vil være en del av den allerede planlagte utbyggingen.

En av de viktigste oppgavene etaten må løse er å koordinere overvannsarbeidet i kommunen, slik at helhetsperspektivet ivaretas når det planlegges overvannsløsninger. Samtidig må etaten kunne gi veiledning og informasjon til kommunens virksomheter i deres eget overvanns arbeid, men også til arkitekter, utbyggere og andre når de skal planlegge områder. Vann- og avløpsetaten må som sektoransvarlig, sikre nødvendig forankring av alle oppgavene som skal løses, samt få på plass de virkemidlene som trengs for å gjennomføre oppgavene. Det vil si at sektoransvarlig skal koordinere, sikre helhet, veilede og informere, sikre forandring og sikre virkemidler.

Selv om det er Oslo kommune som har sektoransvaret for overvann, fritar ikke det andre kommunale virksomheter, private virksomheter og Oslos innbyggere fra å ha et selvstendig ansvar. Eksempel på private virksomheter vil være utbyggerne, entreprenørene og arkitektene. Vi har alle et ansvar for at overvannet blir håndtert på en trygg og god måte.

Ansvarsforholdet for overvann kan beskrives på tre måter, gjennom de kommunale virksomhetene, de private virksomhetene og Oslos innbyggere⁹⁷. De kommunale virksomhetene må sikre at de tar trygt hånd om overvannet innenfor sine ansvarsforhold, samtidig som kommunens prinsipper og strategier for overvannshåndtering må følges. Dette er viktig slik at hele kommunen jobber sammen om forbedring av overvannshåndtering i byen. De private virksomhetene må passe på at de tar med overvannshåndteringen når de planlegger områder. Her er det viktig å sette av tilstrekkelig med plass for å ta vare på overvannet på tiltaksområdet, og finne løsninger som ikke fører til skader for naboene. Oslos

⁹⁶ Oslo kommune, 2013. s. 11

⁹⁷ Oslo kommune, 2013. s.13 (Hele avsnitt)

innbyggere må ta hånd om overvannet fra eiendommen sin uten at det fører til skader hos naboen.

Hvis det er mulig å forebygge skader som kan oppstå av overvann gjennom ulike tiltak, bør disse gjennomføres, for det er mer gunstigere økonomisk enn å betale skadestnader når uønskede hendelser oppstår. Tiltak som innebærer å legge om løsninger og tilrettelegge for flomhåndtering i allerede eksisterende bebyggelse kan være svært kostbart, mens andre nødvendigvis ikke er det. Skadene som overvann påfører i allerede eksisterende bebyggelse kan være store, og det er stor sannsynlighet for at kostnadene for reparasjon av skader vil øke betraktelig i årene som kommer⁹⁸. Derfor vil det være samfunnsmessig gunstig å bekoste forebyggende tiltak som samtidig gir en merverdi til byen og kommunen et godt omdømme, enn å kalkulere med store skadestbetalinger.

⁹⁸ Oslo kommune, 2013.

Kapittel 5 – Case: Kværnerbyen

Dette kapittelet vil ta for seg et transformasjonsområde i Oslo som har hatt problemer med overvann i form av oversvømmelser, etter at flere av byggetrinnene i bydelen var ferdigstilt. Kapittelet starter med en kort intro som vil inneholde bakgrunnsinformasjon om transformasjonsområdet. Deretter vil reguleringsplanen bli beskrevet, samt andre dokumenter som er av relevans til prosjektets startsfase. Videre vil vi se på årsaken til oversvømmelsen som skjedde i september 2015. Kapittelet avslutter med Kværnerbyens siste byggetrinn og ulike krav som blir stilt angående håndteringen av overvann.

5.1 Kværnerbyen som transformasjonsområde

Kværnerbyen eies av Obos og ligger i bydel Gamle Oslo, mellom Vålerenga, Gamlebyen og Bjørvika. Dette er et nytt område med gammel historie, og er et av flere transformasjonsområder i Oslo. Gjennom området renner Alnaelva, som er Oslos lengste elv, og i år 1920 ble nedre del av elven lagt i kulvert under Kværnerbyen⁹⁹.

Kværnerbyen var tidligere et industriområde, hvor driften av Kværner Brug ble lagt ned i 1999 og eiendommen ble solgt til byutviklingsformål¹⁰⁰. Kværner Brug drev med jernstøpegods som ovner og komfyrer, senere bygningskonstruksjoner og maskiner, blant annet vannturbiner og andre utstyr for kraftverk. Etter salget ble det utarbeidet en reguleringsplan, som ble vedtatt av bystyret i 2005.

Det første salgstrinnet i Kværnerbyen, Turbinen, ble lagt ut for salg i 2006 og var en suksess. Her ble hele 85 boliger solgt første kvelden¹⁰¹. Siden salgsstarten av Turbinen har det kommet mange borettslag hvor det siste salgstrinnet, Kværnertoppen, ferdigstilles i 2020. Dette er en utbyggingsprosess som har foregått i mer enn 15 år, som til sammen gir 1625 boliger¹⁰².

⁹⁹ DNV GL, 2016. s.6

¹⁰⁰ Obos, 2019.

¹⁰¹ Obos, 2019.

¹⁰² Tronstad, T., 2017.

I 2007 flyttet de første beboerne inn i Kværnerbyen, og siden det har det vært en stor utvikling som har ført til flere butikker som apotek, blomsterbutikk, cafeer og treningssenter i området. To barnehager er etablert, hvorav den ene gir fortrinnsrett til barn som bor i Kværnerbyen. Selve Kværnerhallen er omgjort til kontorlokaler, og huser ca. 650 arbeidsplasser. Når hele Kværnerbyen står ferdigstilt vil det bo cirka 4000 mennesker der, og cirka 1000 vil ha området som sin arbeidsplass¹⁰³.



Figur 10 – Oversiktsbilde til Kværnerbyen prosjektet¹⁰⁴

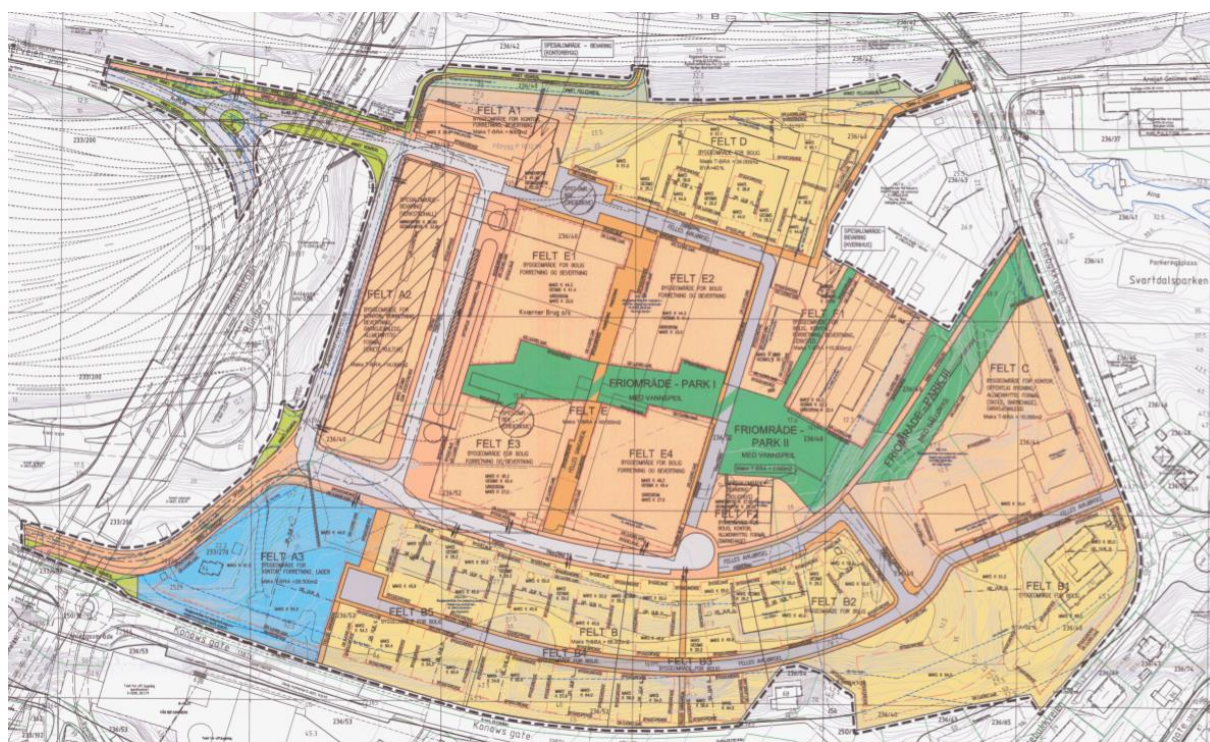
Siden tomten tidligere var brukt som industriformål er det ikke overaskende at tomten bestod av betongbygninger og uteområdet var asfaltert. Før byggeprosessen kunne starte måtte derfor grunnleggende infrastruktur som vann, vei og avløp være på plass. Derfor ble utviklingsprosjektet i Kværnerbyen delt opp i flere delprosjekter, hvor et av delprosjektene handlet om oppbygging av infrastruktur, som vi vil komme tilbake til i punkt 5.3.

¹⁰³ Obos, 2019

¹⁰⁴ Obos, 2019

5.2 Reguleringsplan og reguleringsbestemmelser for Kværner -området

Det ble i 2005 godkjent en reguleringsplan for Kværner-området i Lodalen, S-4198. Det vil videre bli beskrevet de ulike bestemmelsene som berører overvann. Etter S-4198 er området regulert til byggeområde, offentlig trafikkområde, friområde, spesialområde, fellesområde og kombinert formål¹⁰⁵. Det mest sentrale i oppgaven vår i forbindelse med reguleringsplanen er at Alna som renner i kulvert under området skal delvis gjenskapes gjennom to vannspeil og at overvannet skal føres til terreng.



Figur 11 – vedtakskart. oversikt over byggeområdet¹⁰⁶.

Kartet ovenfor viser en oversikt over de ulike feltene på byggeområdet og formålet for området er regulert i § 2. Her kommer det frem av reguleringsbestemmelsene at det er avsatt ti av tretten felt til boligutvikling, hvor resterende er avsatt til offentlig formål, kontorer, samt bevertning. Dette er et stort område som hvor mye skal benyttes til bolig.

¹⁰⁵ Jf. reguleringsbestemmelser § 2. Oslo kommune, 2005. s.2

¹⁰⁶ Oslo kommune, 2005a.

I punkt 3.1 om utomhusplan i reguleringsbestemmelsene for Kværner-området, skal det gjøres rede for opparbeiding av byggeområder og fellesområder, samt inneholde tilliggende friområder med vannspeil. Videre i punkt 4.8 skal det ved søknad om rammetillatelse for hvert enkelt felt, vedlegges analyser om grunnforholdene¹⁰⁷. Det skal redegjøres for eventuelle tiltak for sikring av grunn før det gis rammetillatelse. I vannspeilet skal det legges opp til at en kontrollert mengde av vannet fra Alna kan føres gjennom området i åpent vannspeil. Videre i reguleringsbestemmelsene i § 6 blir kravene om vannspeilene spesifisert.

6.1 friområde – park 1 med vannspeil.

Det skal opparbeides en urban park gjennom felt E¹⁰⁸. I parken anlegges et vannspeil med et minimumsareal på 700 kvadratmeter. Vannspeilet skal sikres på annen måte enn ved tradisjonell inngjerding. Vannspeilets utforming og sikring bestemmes endelig i utomhusplanen. En bro skal forbinde gangpassasjen (felles gangareal) på tvers av parken og vannspeilet¹⁰⁹.

6.2 friområde – park 2 med vannspeil

Det skal opparbeides park gjennom planområdet mellom feltene B, C, E og F¹¹⁰. Parken beplantes med variert vegetasjon. I parken skal det anlegges et større vannspeil som del av et elveløp gjennom området. Vannspeilet i parken skal ha et minimumsareal på 900 m² og sikres uten inngjerding. Det etableres en sidegren til vannspeilet fra det gamle turbinhuset (Kværnhuset) frem til vannbassenget i parken. Vannspeilets utforming bestemmes endelig i utomhusplanen. Deler av barnehagens uteareal kan legges i tilgrensende friområde¹¹¹.

I §11 blir overvann nevnt spesifikk, her står det at overvann i størst mulig grad føres til terreng. Sammen med søknad om rammetillatelse skal det utarbeides en egen plan som viser håndtering av takvann og overvann. Etablering av vannspeil skal avklares med Vann- og avløpsetaten. Avløpstekniske forhold vedrørende spillvannsledning fra omkringliggende

¹⁰⁷ Se punkt 3.1.1

¹⁰⁸ Se figur 11

¹⁰⁹ Oslo kommune, 2005. s.6

¹¹⁰ Se figur 11

¹¹¹ Oslo kommune, 2005. s.6

bydeler og at Alnaelva skal føres i kulvert, må avklares med myndighet før rammesøknad sendes inn¹¹².

5.2.1 Bemerkninger til offentlig ettersyn

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen, kom det frem ulike bemerkninger ved offentlig ettersyn. Vann- og avløpsetaten minner om byggeavstand fra VA-ledninger, og at vann fra Alna ikke er egnet til bruk i dammene¹¹³. Det kom flere bemerkninger fra blant annet interesseorganisasjoner og naboer angående Alnaelva og vannspeilet, men disse er ikke med tanke på overvannsproblematikk, men mer på utforming. I bemerkningene står det blant annet meninger om at elveløpet og vannspeilet blir utformet som dekorative elementer, ikke for å gjenskape Alnaelva, og det bes om en frisone eller byggefritt belte på minst 30 meter langs elva. Videre påpeker naboer vanskelige grunnforhold som kan medføre fare for setningsskader på vann- og avløpsrør og forstøtningsmurer.

Plan- og bygningsetatens anbefaling svarer på bemerkningene og sier at sidebekker ikke skal gjenåpnes. En frisone på 30 meter til hver side av en illudert Alna er ikke aktuelt siden elven ikke skal gjenskapes som en naturlig elv gjennom en dal, men som en intim og urban vannåre, et dekorativt element gjennom bylandskapet¹¹⁴.

«Rådet for byarkitektur» kommenterer at området langs Alna bør utvikles som en organisk naturperle i kontrast til bebyggelsen fremfor et urbanisert vannspeil. Plan- og bygningsetaten responderte på bemerkningen og var uenig i at Alna skal gjenskapes som en naturperle. De uttalte videre at det ikke vil være mulig å sende alt vannet fra Alna i et åpent vassdrag, på grunn av liten fallhøyde gjennom felt E¹¹⁵ og fare for flom. En kontrollert mengde av vannet fra Alan kan, dersom kvaliteten på vannet tillater det, føres gjennom området i et åpent vannspeil.

¹¹² Oslo kommune, 2005. s.8

¹¹³ Oslo kommune, 2005. s.11

¹¹⁴ Oslo kommune, 2005. s. 12

¹¹⁵ Se figur 11.

5.2.2 Vannløp. Vannspeil og differensiert bygningstypologi

Alna går i kulvert fra Svartdalsparken og under Kværnerbyen. I dokumentet «Vannspeil og differensiert bygningstypologi»¹¹⁶ står det beskrevet hvordan vannløpet gjennom området skal behandles. Her ble det fremlagt en midlertidig løsning og en permanent løsning, men vi vil kun ta for oss den permanente løsningen for oppgavens relevans. Lodalen utvikling AS legger i sin planlegging til rette for at vann fra Alna føres inn i vannspeilet, og at det føres tilbake til Alna ved Kværnerhallen. Oppsummert ligger følgende løsning inne i planen:

Permanent løsning:

Et fremtidig perspektiv er å føre vann fra Alna inn i vannløpet. Minstevannføringen i Alna er på 400 l/s og maks vannføring er på ca. 6000 l/s. Overskytende vannføring vil fortsatt gå gjennom Kværnerbyen i eksisterende kulvert. Løsningen gir vannspeil med dybde 20 cm og dette betyr at det ikke vil være nødvendig med sikringstiltak mellom friområde, gang- og sykkelstier og vannspeilet¹¹⁷.

Det ble fremlagt 3 mulige alternativer for den permanente løsningen i den fremtidige situasjonen. Det første alternativet var at det skal føres et åpent vannløp gjennom Jøtuls område (nabotomten til Kværnerbyen). Dette forutsetter at vannføringen gjennom Jøtuls område er tilpasset vannløpets kapasitet gjennom Kværnerbyen. Ved det andre alternativet skulle Alna-vann pumpes opp fra kulvert til vannløp. Dette vil være en energikrevende prosess og pumpekapasiteten vil være bestemmende for vannføringen. Dette fører til god flomsikkerhet. Det siste alternativet var at Alna-vann skulle tilføres vannløpet gjennom selvfallsrør fra Alna. Vannmengden som føres til vannløpet blir styrt av rørdimensjonen eller evt. i tillegg av en strupeventil/-skive. Dette kan være mer komplisert rent anleggsteknisk enn alternativ 2.

Her påpeker de utsikkerheten med henhold til utbyggingen av Jøtul-tomta, og derfor vil de ikke tilrettelegge for noen spesifikk løsning i reguleringsfasen. I forbindelse med vannløpets innførselskanal fra Kværnerhuset, vil det uansett måtte foretas større inngrep på det tidspunkt man velger å føre Alna inn i systemet.

¹¹⁶ Oslo kommune, 2005. s.151

¹¹⁷ Oslo kommune, 2005. s.151

5.2.3 Grunnforhold

Gjennom grunnundersøkelser ble det vist at grunnforholdene varierer mye på eiendommen. Det eksiterer både fjell og løsmasse i grunnen, hvor det er vekslende lag av sand, silt (finkornet jordart) og relativ fast leire¹¹⁸. Kvikkleire ble også registrert¹¹⁹. Ved utbygging av store terrenginngrep vil det kreve sikring av området, slik at kvikkleireskred ikke forekommer, som har vært en bemerkning på rammetillatelsen.

5.3 Konflikt om hovedledninger

Det oppstod problematikk angående hovedledning under delprosjektet om infrastruktur for Kværnerbyen. Med hovedledningen menes «offentlig ledning, allment tilgjengelig for tilknytning»¹²⁰. Det var to hovedledninger, Ø1600 og Ø1200 som ble berørt og det måtte foreligge avklaring for at søknadsprosessen kunne fortsette.

Ledningen som førte både sanitær og industrielt avløpsvann, samt overvann, heretter kalt fellesledning¹²¹, Ø1600 er den første hovedledningen som ble berørt. Denne ledningen kommer inn og krysser planområdet via en fjelltunnel¹²². Den andre hovedledningen, Ø1200, fører kun overvann og er koblet inn på Alnakulverten. I tillegg var det en ekstra utfordring når det gjaldt Ø1200. Utfordringen var at det lå en bekkekulvert som førte Alnaelva under planområdet. Kulverten var privateid og måtte derfor ivaretas 100% av eier, i henhold til Vassdragsloven fra 15 mars 1940 nr.3¹²³. Siden kulverten var privat lå ikke plikten om ivaretagelse under Vann- og avløpsetaten sitt myndighetsområde¹²⁴. Ansvar om eierskap vil bli utdypet i kapittel 5.6. Vann- og avløpsetaten påpekte også at kulverten hadde stort potensial for omfattende ødeleggelser dersom den ikke ble ivaretatt på en tilfredsstillende måte.

I følge Vann- og avløpsetaten er det forbudt å bygge over hovedledningen. Hensynet bak dette er dersom det oppstår problemer med hovedledning senere og den trenger reparasjon eller vedlikeholdsarbeid, kan en grave direkte ned der ledningen befinner seg. Dersom det står

¹¹⁸ Oslo kommune, 2005.

¹¹⁹ Oslo kommune, 2005.

¹²⁰ Ordliste, NOU 2015:16

¹²¹ Ordliste, NOU 2015:16

¹²² Se figur 15.

¹²³ Flere av paragrafene i denne loven er nå opphevet ved lov 24 nov 2000 nr.82 (vannressursloven)

¹²⁴ Oslo kommune, 2005.

bygninger over hovedledningen må de eventuelt rives før reparasjon eller vedlikehold kan starte. Det er ingen lover som direkte forteller at det ikke er tillatt å bygge over hovedledningen verken nå eller på den tiden, dette er mer en betingelse for å få byggetillatelse¹²⁵.

5.3.1 Forslag til løsning fra vann og avløpsetaten

Vann- og avløpsetaten foreslo to forslag til Ø1600 hovedledningen. Det første forslaget som ble fremlagt i 2004 var at ledningen kunne bli liggende i eksisterende trase, men da må det gis en forsterkning ved at den rehabiliteres, der kostnaden vil ligge hos grunneieren. Alternativ to var å flytte hovedledningen opp i en ny vei mellom felt B og feltene E3 og E4 i planområdet.

Når det gjaldt Ø1200 (overvannsledningen) måtte den legges om, og bygninger samt arealer tilpasses slik at den fikk en akseptabel trase.

5.3.2 Hvem skal betale for endringen?

Dersom det er nødvendig å legge om hovedledningen skal Vann- og avløpsetaten betale for de nye ledningene som blir lagt i konvensjonell grøft. Videre er det den som er årsaken til tiltaket som må betale for dagens verdi av eksisterende ledninger som utgår, samt eventuelt merkostnader for kanaler (gang, krypbare), forsterkninger etc¹²⁶.

Prinsippet her er at eksisterende ledning anses som en ressurs og bør utnyttes, men dersom en ødelegger denne verdien må den som forårsaker ødeleggelsen betale. Dagsverdien for ledninger fastsettes med utgangspunkt i hva tilsvarende ledninger ville ha kostet i dag med en antatt levealder på 80 år.

¹²⁵ Oslo kommune, 2004.

¹²⁶ Oslo kommune, 2004.

5.4 Kværnerbyen ROS-analyse

I Kapittel 3 ble risiko og sårbarhetsanalysen beskrevet og i dag er dette som nevnt lovpålagt etter plan og bygningsloven fra 2008 §4-3¹²⁷. I forbindelse med omreguleringsarbeidet krevde Plan- og bygningsetaten at det skulle foreligge en risiko og sårbarhetsanalyse for tiltaksområde, selv om dette ikke var lovpålagt på denne tiden. Denne ble påbegynt i oktober 2004 og ferdigstilt november 2004. Det ble benyttet data fra Jernbaneverket og Statens vegvesen Region øst til analysen. I tillegg til Oslo Kommune, ble også Vann- og avløpsetaten, kontaktet i forbindelse med risiko knyttet til flom og overvann.

5.4.1 Formål

SWECO Grøner AS gjennomførte en risiko og sårbarhetsanalyse på vegne av Lodalen utvikling AS. I 2004 satte Lodalen utvikling AS i gang reguleringsplanarbeid for Kværnerbyen og målet var å omregulere arealbruken fra industri til bolig samt næringsformål. Analysen sitt formål var å identifisere om tiltaket medførte uønsket høy risiko og eventuelt anbefale risikoreduserende tiltak. Gjennom arbeidet skulle SWECO Grøner AS identifisere uønskede hendelser og belyse risikosituasjoner, samt sette i verk tiltak som kunne redusere konsekvensen av hendelser man ikke kan påvirke.

5.4.2 Avgrensinger

Dette var en grovanalyse som fokuserte på planleggingsfasen og ikke anleggsperioden. Analysen tok ikke hensyn til risikovurdering knyttet til terror, trusler og sabotasje. Den inneholdt ikke elementer som er spesielt utsatt for slike hendelser. Analysen omhandlet uønskede hendelser og ulykker som kan true helse og menneskeliv. Fokuset var plassert på tredjeperson, det vil si ikke fører og passasjerer i kjøretøy.

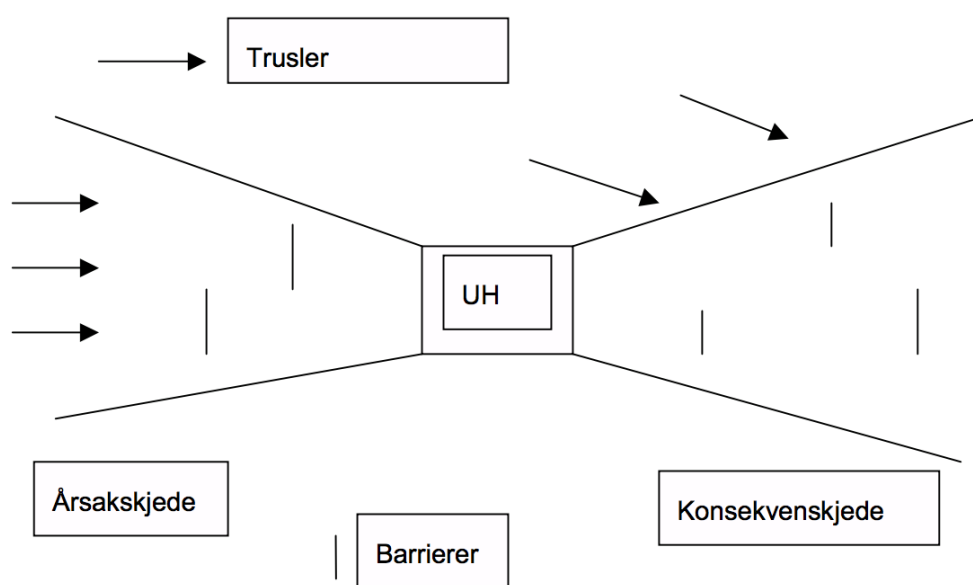
5.4.3 Akseptkriterium

Innebygd risiko befinner seg i alle våre aktiviteter. Det kan dreie seg om risikoen for opphold på ethvert sted og tid. «Akseptkriterium» betyr risiko som samfunnet og enkelte mennesker må akseptere. I denne analysen var akseptkriterium som ble benyttet at risikonivået ikke skulle være høyere enn det som er akseptert for ny bebyggelse i Norge.

¹²⁷ Se punkt 3.1.5

5.4.4 Risiko modellen

Modellen nedenfor ble benyttet i risiko og sårbarhetsanalysen for Lodalen. Det modellen illustrer er hendelsesforløp fra trussel via uønsket hendelse til en ulykke. Årsakskjeden er til venstre og viser trusler som via årsakskjeden blir til uønsket hendelser (UH). Midterste er barrierer, dette er et sikkerhetssystem som bidrar til å redusere eller hindre utviklingen fra uønsket hendelser til ulykke. Konsekvenskjeden er til høyre og skal illustrere trusler som kan forsterke utviklingen fra uønsket hendelse til katastrofal ulykke. Det er selvfølgelig mange faktorer som spiller inn og skaper uønskede hendelser og det er nesten umulig å peke ut en som er avgjørende.



Figur 12 – Risikomodellen som ble benyttet av SWECO Grøner AS¹²⁸.

I noen tilfeller er det en glidende overgang mellom uønskede hendelser til ulykke. I mange analyser blir begrepet uønsket hendelse definert som en ulykke og dermed er det opp til skadegraden i ulykken som differensierer forskjellige utfall. SWECO Grøner AS har valgt å separere disse to begrepene. En kan tenke seg en bil som skir på glattisen, så lenge det ikke medfører skade på menneske liv eller materielle ting vil SWECO Grøner AS anse det som en uønsket hendelse og ikke en ulykke. Barrierer befinner seg i midten for en grunn og det er for å hindre utviklingen fra uønsket hendelse til ulykke.

¹²⁸ Oslo kommune, 2005. s.60

5.4.5 Identifiserte trusler

Ved bruk av modellen ovenfor ble fem hovedtrusler identifisert:

1. Avsporing og utforkjøring med tog, med og uten farlig fart
2. Utforkjøring med bil, med og uten farlig fart
3. Oversvømmelser på grunn av Alnaelva går over kuverten
4. Ras på grunn av ustabile forhold
5. Brann i bebyggelse

For oppgavens relevans er det kun trusselen knyttet til flom og overvann som vil bli utdypet videre i teksten. Her er det trussel nummer tre «Oversvømmelser på grunn av Alnaelva går over kulverten» som vi vil ta for oss. De fire andre truslene som ble identifisert i Ros-analysen er kun verdt å nevne.

Under planleggingsfasen i 2004, var situasjonen slik at SWECO Grøner AS hadde informasjon om at Alnaelva renner gjennom planområdet og elva går inn i kulvert ved Enebakkveien. Kulverten ble bygd i 1920¹²⁹. Det ble kjent at Vann- og avløpsetaten i Oslo kommune var eier av kulverten, men Vann- og avløpsetaten hadde ingen tegninger av kulverten og dermed ble kulvertens kapasitet til å lede bort vannet ukjent. Det som var kjent var kulvertens størrelse og at den ender i Oslofjorden.

Etter eget initiativ bygget Vann- og avløpsetaten inntaksrist, formål med denne var å fange opp små steiner, greiner og andre elementer som kunne tette eller blokke kulverten. Vann- og avløpsetaten så viktigheten i å holde kulverten ren for elementer og dermed satte opp beredskapsinstruks om å besikte rista en gang i uka og etter behov.

Det hadde tidligere vært en hendelse i desember 2002 hvor Enebakkveien og Kværnerområdet ble oversvømt. Årsaken var at inntaksristen ble blokkert av blader og kvist. Etter denne hendelsen installerte Vann- og avløpsetaten en måler som registrerte vannstanden foran rista. Måler ble koblet til Vann- og avløpsetaten fjernkontrolls system og alarmen ble utløst ved høy vannstand foran rista. Alarmen ble sendt direkte til vaktentral, som varslet vaktleder som måtte rykke ut for å gjøre nødvendige tiltak på rista. Oversvømmelser kan fremdeles skje

¹²⁹ Oslo kommune, 2005. s.74

uavhengig av rista, ved kraftig regnskyll kan det føre til oversvømmelser på grunn av at kulverten ikke har tilstrekkelig kapasitet til å lede bort alt vannet.

5.4.6 Årsakskjede

Som forklart ovenfor under «risiko modellen» er årsakskjede trusler som kan utvikle seg til uønskede hendelser, hendelser som resulterer til skade på mennesker liv eller materielle ting. Årsakskjede som ble identifisert var at kulverten kan bryte sammen, tilstopping av rist med naturlig element, 1000-årsflom og hærverk¹³⁰. Den største trusselen for planområdet som nesten garantert vil gi materielle skader, er oversvømmelser enten på grunn av fortetting av kulvert eller ekstraordinær nedbør for eksempel 1000-årsregn. Siden dette allerede har skjedd i 2002, må denne trusselen tas på alvor og sette opp barrierer for å forebygge.

Så hvilke barrierer finnes det for truslene ovenfor? Som forklart ovenfor er barrierer et sikkerhetssystem som skal sørge for å redusere eller hindrer utviklingen fra uønsket hendelser til ulykke. Trusselen om at Alnaelva fører kvist, blader eller elementer som kan tette kulverten, blir inntaksrist en barriere. Inntakstristen kan benyttes slik at uønskede elementer som kan tette kulverten stoppes, og dermed vil risikoen for utvikling av uønskede hendelser reduseres. En annen barriere som vil bidra til forminskning av oversvømmelsesrisiko er måler som registrerer vannstanden foran rista, som ble satt opp av Vann- og avløpsetaten etter oversvømmelsen i 2002.

5.4.7 Resultat etter risiko og sårbarhetsanalyse

Det SWECO Grøner AS kom frem til etter risiko og sårbarhetsanalyse var at kulverten under Enebakkveien bør undersøkes, siden verken Vann -og avløpsetaten eller grunneier har informasjon om kulverten kapasitet. Det foreligger ingen kunnskap om kulverten har evne til å lede bort vannet ved en 1000-årsflom, og det vil derfor være hensiktsmessig at utbygger undersøker og dokumenterer kulvertens kapasitet, slik at det skal legges til rette for at vann skal kunne renne gjennom planområde ved nødstilfelle.

Det ble også konkludert av SWECO Grøner AS at i tilfelle vannet skulle trenge inn i tiltaksområdet er det imidlertid lite sannsynlig at en slik hendelse skal utvikle seg til fare for

¹³⁰ Oslo kommune, 2005. s. 74

liv for tredje person. SWECO Grøner AS har kommet med to forslag for risikoreduserende tiltak som kan implementeres. Det ene er å iverksette videoovervåkning av innløp kulvert og det andre er å gjennomføre en grundig tilstandsvurdering av kulverten.

5.5 Oversvømmelser i Kværnerbyen

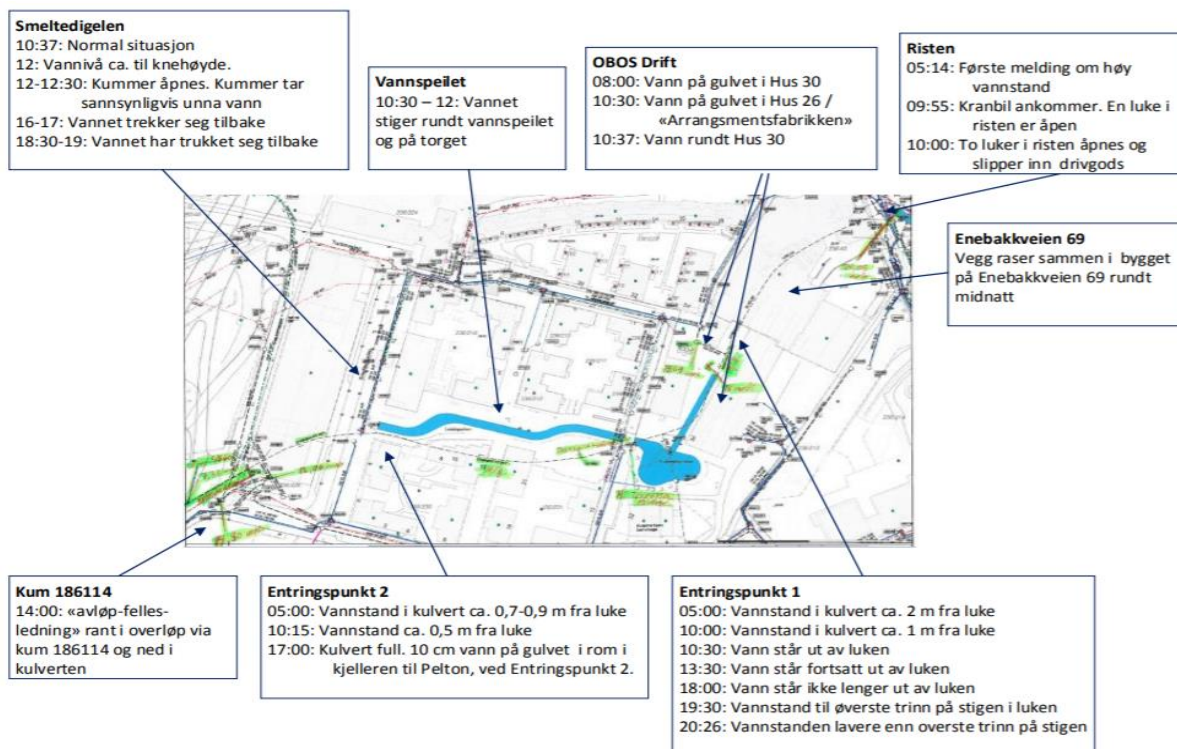
I starten av september 2015 ble Kværnerbyen oversvømt for andre gang, og nå er området brukt til bolig/næringsformål. Dette er den største flommen som noen gang har vært registrert i Alna.

Området har siden 2002 hatt problemer i form av oversvømmelser, da den første oversvømmelse hendelsen skjedde i slutten av desember¹³¹. På denne tiden var området brukt til industrielt formål. Årsaken til oversvømmelsen i 2002 var som nevnt, tilstopping av Alnaelva, som følge av at kulverten ble blokkert av små kvister og blader. Etter denne hendelsen og frem til 2015 har kulverten vært omformet to ganger.

Etter oversvømmelsen i 2015 ble DNV GL (et risiko- og klassifiseringsselskap) engasjert av Oslo kommune og Vann- og avløpsetaten, som en uavhengig tredjepart for å granske hendelsen. Denne delen av oppgaven er basert på informasjon som har kommet frem av rapporten¹³². Figur 13 illustrerer hendelsesforløpet til flommen 2. september i 2015.

¹³¹ Oslo kommune, 2005. s. 74

¹³² DNV GL, 2016.



Figur 13 – Hendelsesforløpet baserte på informasjon som DNV GL har mottatt gjennom dokumenter og intervjuer¹³³.

Det var ulike årsaker til oversvømmelsen, hvor det var spesielt tre hovedårsaker som utmerket seg. Den første årsaken var at det var stor vannføring i Alnaelva. Den andre årsaken var at det var oppført et stillas i kulverten og den tredje årsaken var at drivgods kom inn i kulverten. Stillas var oppført i forbindelse med rehabiliteringsarbeidet. Vannføringen var så stor at den alene ville ført til oversvømmelse, uten eksterne faktorer, men stillas i kombinasjon med drivgods forverret situasjonen.

Vanligvis går alnaelva i rør under Kværnerbyen, men på grunn av kraftig nedbør ble det på den tiden for mye vann i elva som dermed resulterte i at elva fant nye veier på overflaten. Skadene etter flommen var mindre omfattende enn man kunne frykte. Etter flommen ble blant annet cafeen Backyard stengt og aldri åpnet igjen. Det ble ødeleggelser av elektriske komponenter i utomhus belysningen, vannpumper i vannspeil måtte byttes ut og noen av de gamle bygningene fikk vann inn i første etasje. Ingen av boligene ble rammet, men det rant vann inn i parkeringskjellerne. Vannet som strømmet inn i parkeringskjelleren kom fra

¹³³ DNV GL, 2016. s.25

overflaten og ikke fra kulverten, det ble heller ikke her store skader av dette, men enkelte elektriske tavler og komponenter ble byttet ut. Ved gitt reguleringsplan var faren for flom i Alnaelva kjent og dette var tatt hensyn til i kommunens behandling.

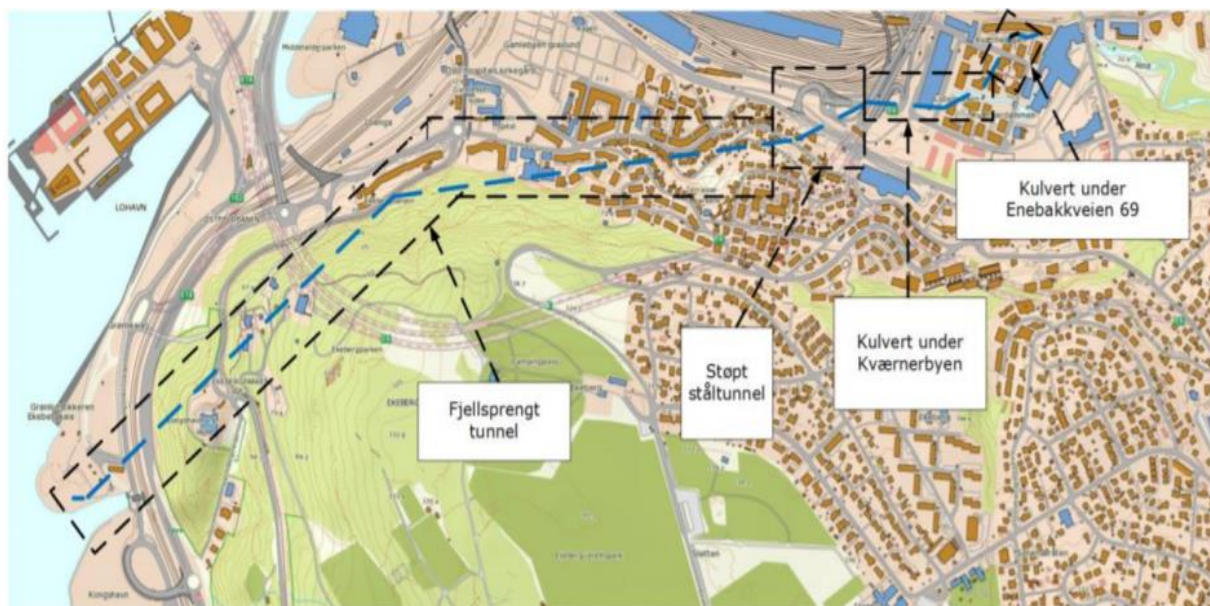


Figur 14 – bildene viser oversvømmelser i Kværnerbyen 2015¹³⁴.

¹³⁴ Bilder er oversendt fra prosjektleder i OBOS

5.6 Eierskap og vedlikeholdsplikt

Det er to ulike kulverter som fører alnaelva gjennom Kværnerbyen, den ene kulverten ligger under Enebakkveien 69 og den andre er under Kværnerbyen. Ut fra kulvertene går vannet videre gjennom en støpt ståltunnel og en fjellsprengt tunnel som ender i fjorden i Bjørvika. Vannløpet vil heretter omtales som vannføringssystemet¹³⁵.



Figur 15 – Oversikt over vannføringssystemet¹³⁶.

Enebakkveien 69 er siden 2004 oppført med Johannes Koteng som hjemmelshaver. I 2007 ble eiendomsretten overført til Enebakkveien 69 AS og slik er det fortsatt i dag, men dette eierskiftet ble ikke tinglyst. Det er uklart hvem som anla kulverten under Enebakkveien 69 og eierskapet til denne.

Eiendommen som ligger over kulverten i Kværnerbyen eies i dag av KB næring, som er heleid av Obos Forretningsbygg AS. Det foreligger enighet mellom Obos og Vann- og avløpsetaten at Obos er eier og har driftsansvaret for kulverten som ligger på Obos sin eiendom. I en overenskomst mellom Obos og Vann- og avløpsetaten i 2007 vedrørende kulverten, står det følgende:

¹³⁵ DNV GL, 2016. s. 6

¹³⁶ DNV GL, 2016. s. 6

«Loelva er lagt i kulvert gjennom eiendommen. Kulverten er privat og ivaretas 100 % av grunneier. Grunneier er fullt oppmerksom på de ulemper og skader som kan oppstå som følge av at bygninger og andre tiltak blir liggende over den innstøpte Loelva. Dersom det oppstår sådanne skader og ulemper på ovennevnte tiltak og kulvert innenfor eiendommens område, vil det i enhver henseende bli grunneierens egen sak. VAV er og blir helt uten ansvar.¹³⁷»

Med eierskap kommer vedlikehold og ansvar. Det er ikke alltid slik at eier og ansvarlig part er den samme aktøren. Tiltakshaver er normalt ansvarlig for tiltaket etter Vannressursloven og i de fleste tilfeller er tiltakshaver og grunneieren den samme aktøren¹³⁸. Slike ansvarsforhold gjelder i tilfeller hvor det ikke finnes dokumentasjon eller avtaler som sier noe annet. Dersom vedlikehold av vassdragstiltak ikke har blitt utført av eieren, men av en annen part som har drevet med vedlikehold på egen regning, kan ansvaret hvile på denne parten, jf. vannressursloven § 37¹³⁹. Eksempel på dette er den støpte ståltunnelen, her har Vann- og avløpsetaten besørget og bekostet en utbedring av tunnelen og dermed tatt eieransvar for denne delen av vannføringssystemet.

Siste delen av vannføringssystemet er en fjellsprengt tunnel, og ifølge granskningsrapporten til DNV GL, ble denne tunnelen bygget av Norges Statsbane (NSB) i 1920. Vann- og avløpsetaten har senere overtatt eierskapet av tunnelen fra Norges Statsbane, men dokumentet som viser eierskapet er verken datert eller signert. Eierskapet til den fjellsprengte tunnelen er derfor uklar.

5.7 Hvem har ansvaret for oversvømmelsen?

Uklarheter av eierskap gjør det vanskeligere å finne ut av hvem som har ansvaret for oversvømmelsen i 2015, det vil derfor være nødvendig å se på hendelsesforløpet for å få en oversikt.

I 2006 ble det gjennomført en tilstandskontroll av kulverten under Kværnerbyen som Obos prosjekt AS satte i gang. Denne ble gjennomført av Norconsult AS og avdekket et «relativt omfattende rehabiliteringsbehov». I denne tilstandsrapporten ble det anbefalt en utbedring av

¹³⁷ DNV GL, 2016. s. 13

¹³⁸ DNV GL, 2016. s. 15

¹³⁹ DNV GL, 2016. s. 15

øvre del av kulverten ved mekanisk reparasjon innen 5 år for å begrense videre skadeutvikling¹⁴⁰. Her ble det også anbefalt en utbedring av stikkrør innen 10 år.

Det er registrert en hendelse i 2007 hvor drivgods samlet seg foran inntaksristen og før ryddingen ble startet, ble risten tilstoppet og vann rant over Enebakkveien og ned i Kværnerbyen. I etterkant av denne hendelsen tok Vann- og avløpsetaten på seg ansvaret for skadene som oppstod¹⁴¹. Situasjonen var noe annerledes for oversvømmelsen i 2015.

Det ble ikke utbedret eller gjort noen tiltak som ble anbefalt av tilstandsrapporten innen 5 år, men i mai 2014 ble Norconsult AS engasjert av Kværnerbyen Infrastruktur AS, som er et datterselskap av Obos, til å gjennomføre rehabilitering av kulverten. Senere høsten 2014 startet Norconsult prosjektering av rehabilitering av kulverten. Her ble en ny tilstandskontroll planlagt for å avklare eventuell utvikling av skader siden 2006. Planlagt oppstart for rehabiliteringen var 15 juni 2015 med planlagt ferdigstillelse 7 september 2015. Det ble ikke sendt inn en formell søknad om tillatelse for gjennomføringen av rehabiliteringen til Vann- og avløpsetaten eller Plan- og bygningsetaten, siden tiltaket ikke er søknadspliktig eller meldepliktig.

Dersom det hadde blitt foretatt utredninger av kulverten innen et perspektiv på 5 eller 10 år etter første tilstandsrapport i 2006, kunne kanskje utslaget av flommen vært annerledes, dersom det var gjort tidlig forebyggende tiltak. Den prosessen var allerede igangsatt av Obos men ble ikke fullført før det var for sent. Det skal sies at kraftige nedbør i seg selv ville ført til oversvømmelser, men det kunne konsekvensen vært redusert dersom overvannsløsningen hadde vært gjort på en annen måte.

Obos har tatt ansvar for skadene som berørte Kværnerbyen, hvor egenandel er betalt og dekt av forsikringsselskapet Tryg. Etter hendelsen er kulverten utbedret ved at kapasiteten har økt og det har ikke vært noen oversvømmelser siden 2015 som har blitt dokumentert. Ved utbedringen av kulverten er det et samfunnsmessig gunstig forebyggende tiltak, som gir merverdi til Kværnerbyen i senere tid, enn at det foreligger oversvømmelser stadig og store skadeutbetalinger¹⁴².

¹⁴⁰ DNV GL, 2016. s. 22

¹⁴¹ DNV GL, 2016. s. 20

¹⁴² Se punkt 4.10

I etterkant av hendelsen har Obos og Enebakkveien 69 AS samarbeidet om å få rensket kulverten for gjenstander som har blitt igjen etter flommen. Det har også vært uklarhet rundt ansvarsforholdet ved ryddingen langs elva. Vann- og avløpsetaten og Bymiljøetaten har ikke samarbeidet i de siste årene om rydding langs Alnaelva og oppstrøms fra kulverten.

5.8 Kværner toppen – siste byggetrinn

Siden flomhendelsen i 2015, bygges det fortsatt i Kværnerbyen, hvor det siste byggetrinnet skal ferdigstilles 2020. Det er interessant å se hvordan de nå tar hensyn til overvannet, siden det er allerede er kunnskap om problemer som kan oppstå i dette området.

Det skal bygges tre bygg på Kværner toppen som danner et gårdsrom og alle leilighetene planlegges organisert som ett borettslag. Husene er delvis plassert oppå en garasjekjeller og delvis på terreng. Borettslaget ligger på eiet grunn og planlegges å bestå av totalt 212 andeler. Vi vil videre i kapittelet se nærmere på rammetillatelsen og dokumenter som vedrører overvannshåndteringen for dette byggetrinnet.



Figur 16 – illustrasjonsbilde for Kværner toppen¹⁴³

¹⁴³ Løvseth + Partner AS, 2019.

5.8.1 FELT B1, Trinn 1 – Rammetillatelse

Søknaden gjelder utbygging av deler av felt B1, trinn 1 i Kværnerbyen som omfatter 92 leiligheter i en sammenhengende bygningskropp langs Enebakkveien og en blokk i hjørnet mot Ingeniørveien. I medhold av plan- og bygningslovens § 20-1 første ledd bokstav a) godkjennes søknaden, mottatt Plan- og bygningsetaten den 21.03.2013.

Tiltaksområdet felt B1¹⁴⁴ på Kværner er regulert til byggeområde for bolig gjennom reguleringsplan for Kværnerområdet, plan S-4198, vedtatt 07.12.2005¹⁴⁵.

5.8.2 Plan- og bygningsetatens vurdering av reguleringsplanen

Utbygging av Kværnerbyen er i seg selv både topografisk, geologisk og teknisk krevende. Store deler av utbyggingsområdet har fra naturens side krevende geotekniske rammebetingelser og utfordrende solforhold. Disse forholdene ble vurdert i den forutgående reguleringsprosessen. Vannspeilet, kanalen og torget er en forlengelse og foreløpig avslutning av Alnaelvas løp mot fjorden.

Det ble sendt inn flere klager og anmerkninger angående utbyggingen av felt B1, ingen av disse klagenes gjaldt overvann. Plan- og bygningsetaten konkluderte med at hensynene bak reguleringsplanen og bestemmelser ikke blir vesentlig tilsidesatt, da fordelene er klart større enn ulempene og at dispensasjon etter en helhetlig vurdering kan gis.

Tiltaket tillates ikke igangsatt før ansvarlig søker har fått igangsettingstillatelse. Før igangsettingstillatelsen kan gis må følgende dokumentasjon innsendes, her var det to punkter som omhandlet overvann. Punkt 7 forteller at det må foreligge en anbefaling fra Vann- og avløpsetaten før det gis igangsettingstillatelse. Videre i punkt 9 står det at arbeidet med omlegging eller forsterkning av hovedledninger må være slutført¹⁴⁶.

Under rammetillatelsen er det et vedlegg som heter «vedlegg vann – behov for avklaring fra Vann- og avløpsetaten (VAV)». Ut fra dette dokumentet stod det at før rammetillatelsen kan gis må tiltaket avklares med hensyn til nærhet til eller konflikt med kommunale hovedledninger og overvannshåndtering. Før igangsettingstillatelse kan gis krevde også Vann- og avløpsetaten at tiltaket må avklares med hensyn til avklaring rundt omlegging eller

¹⁴⁴ Se figur 11

¹⁴⁵ Oslo kommune, 2005.

¹⁴⁶ Oslo kommune, 2014. s.18.

forsterking etc. av kommunens hovedledninger. Tilknytning av stikkledninger for vann og avløp, bortledning av avløpsvann fra garasjeanlegg og påslipp av lensvann.

Rammetillatelsen spesifiserer hvordan overvann skal håndteres. Her står det beskrevet: «Overvann, herunder drenevann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene». Dette er etter Oslo kommune sitt hovedprinsipp om overvannshåndtering¹⁴⁷. I vedlegg til søknaden fremkommer det at overvann skal føres i terreng.

I forbindelse med byggetrinn 1 til felt B1, er følgende forhold vurdert av Vann- og avløpsetaten når det gjelder overvannshåndtering. Når det gjelder påslipp til offentlig overvannsledning er det tillatt en maksimal overvannsmengde på 7 liter per sekund. Resterende må håndteres lokalt¹⁴⁸. Hovedledning er per dags dato overbelastet, og Vann- og avløpsetaten minner om at avløpsnettets kapasitet er begrenset til å håndtere store og intensive nedbørshendelser. De utdyper i tillegg at klimaet er i endring slik at avløpsnettets kapasitet vil være overbelastet. Det garanteres derfor ikke at nettet kan håndtere tillatt påslippsmengde til enhver tid. Flomveier skal ikke endres som følge av tiltaket. Det er viktig å presisere at denne tillatelsen kun er gitt av Vann- og avløpsetaten som lednings eier. Plan- og bygningsetaten skal videre vurdere om påslippet kan tillates etter gjeldene regler og planer. Dersom overvannshåndteringen ikke ivaretar gjeldene krav i planer og regler, kan Plan- og bygningsetaten kreve at tiltaket omprosjekteres¹⁴⁹.

5.8.3 Tiltent overvannshåndtering for felt B1

I forbindelse med søknad om rammetillatelse, ble det utarbeidet et tilleggsbrev fra Løvseth + Partners AS landskapsarkitekt i 2013¹⁵⁰. I brevet står det at takvannet til Kværnertoppen skal føres til grunnen og ikke inn i offentlig nett, slik veilederen anbefaler¹⁵¹. Overvann fra faste flater skal utnyttes som en ressurs og føres til plantearealer der vannet kan fordrøyes i en dam eller regnbed og eventuelt renses av planter. Vann som skal føres i bekker har et visst krav til

¹⁴⁷ Se punkt 4.6

¹⁴⁸ Vann- og avløpsetaten, 2016.

¹⁴⁹ Oslo kommune, 2017.

¹⁵⁰ Løvseth + Partner AS, 2013.

¹⁵¹ Løvseth + Partner AS, 2013.

vannets kvalitet, er vannet rent nok kan det føres ut i Kværnerbekken. Dette er i henhold til reguleringsbestemmelsene, hvor det kom frem at vannet må tilfredsstillende en vis kvalitet før det kan tilføres vannspeilene.

Landskapsarkitekten vil at gårdsrommet til Kværnertoppen skal fremstå som frodig hele året, ved bruk av varierte og hardføre plantearter. Klatreplanter langs fasaden ved hjelp av vaiere etterstrebes. Alle murvegger skal kles med vegetasjon enten som klatrende eller slyngende planter oppover, dette vil myke opp mange vertikale flater og er mer etisk pent. Alle byggetrinn i Kværnertoppen skal ha grønne tak, som er en del av fordrøyningsiltak¹⁵².



Figur 17 – bildet illustrer grønnvegetasjon på vegg¹⁵³.

¹⁵² Se punkt 4.4

¹⁵³ Løvseth + Partner AS, 2019.

Kapittel 6: Vurdering av grunneiers ansvar i praksis

Gjennom de tidligere fem kapitlene har det blitt utdypet og beskrevet hva en grunneier må ta hensyn til når det gjelder eget og andres overvann i utviklingsprosjekter. I dette kapitlet skal det drøftes om hvordan reglene fungerer i praksis.

6.1 Har Oslo kommune fulgt de overordnede kravene som blir stilt av nasjonale forventninger?

Av oppgavens problemstilling lyder grunneiers ansvar, men for å finne ut hvilket ansvar som berører grunneier spiller kommunen en viktig rolle. Det skal derfor videre vurderes om Oslo kommune har fulgt de overordnede kravene som blir stilt. Hvordan Oslo kommune velger å operere har betydning for hvordan utbygger/grunneier handler¹⁵⁴.

Oslo kommune sine retningslinjer som kommuneplan, strategiplan og veiledere baserer seg på regionale og nasjonale forventninger¹⁵⁵. I de nasjonale forventningene vektlegger regjeringen blant annet at planleggingsprosessen av bolig, næring og samferdsel skal effektiviseres¹⁵⁶. Det er viktig at kunnskap knyttet til miljø og samfunn tas aktivt inn tidlig i planprosessen. Tidlig medvirkning og involvering av allmennheten, berørte myndigheter, parter og interesseorganisasjoner vil være med å redusere konfliktnivået, tidsbruken og bedre kvaliteten på planene¹⁵⁷.

For å tilfredsstille de nasjonale forventningene har Oslo kommune gjort ulike tiltak. Som nevnt i kap. 4.1 har kommunene ansvaret for å utarbeide en strategiplan for håndtering av overvann i sin kommune. Denne plikten har Oslo kommune oppfylt ved en strategiplan for overvannshåndteringen, som tar for seg hvilken metode de ønsker utbygger skal benytte. Vann- og avløpsetaten har sektoransvaret innen overvannshåndtering og har på eget initiativ utarbeidet en «Veileder for utbygger». Hensikten med denne er å gi utbygger informasjon om kommunens forventninger og krav. Veilederen avslutter med en sjekkliste som skal oppsummere veilederens innhold. Sjekklisten er med å effektivisere behandlingsarbeidet til

¹⁵⁴ Se punkt 4.6

¹⁵⁵ Se punkt 4.1

¹⁵⁶ Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015.

¹⁵⁷ Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015.

Vann- og avløpsetaten, samt hjelpe tiltakshaver med å lage gode søknader. I sjekklistens punkt 3 kommer det spesifikt frem at prosjektet skal ivareta nasjonale og lokale retningslinjer, og det skal redegjøres for hvordan valgt overvannsløsning forholder seg til dette¹⁵⁸. Både i kommuneplan, strategiplan og veilederen har kommunen oppfordret til å ta med overvannshåndteringen inn i tidligfase for å utarbeide den beste løsningen¹⁵⁹. Etter kommunes retningslinjer er det forventet at overvannshåndteringen skal håndteres åpent og lokalt, hvor påslipp til det offentlige avløpsnettets skal minimeres og det er dette utbygger må ta stilling til i planleggingsfasen av overvannshåndteringen.

Gjennom dokumentstudiet i denne oppgaven, mener vi at Oslo kommune har gjort en god jobb med å kommunisere deres krav og forventninger til utbygger. Utbygger skal sikre tilstrekkelig areal for lokal og åpen overvannshåndtering etter Oslos Kommuneplan¹⁶⁰. Gjennom både veileder og strategiplanen kan man se at tretrinnsstrategien¹⁶¹ er den metoden som blir fremmet og foretrukket av Oslo kommune, når det gjelder håndteringen av overvann. Dette er fordi Oslo kommune mener at gjennom denne strategien vil kommunen være mer robust mot ulike type nedbørsmengder samt minske risiko for oversvømmelser.

Oslo kommune jobber stadig med målet om å bli en blågrønn by, og det er utarbeidet en ny kommuneplan for Oslo, hvor visjonen er å bli en grønnere, varmer og mer skapende by¹⁶². Dette viser at kommunen stadig jobber for at byutviklingen skal ta høyde for klimaendringer der overvannshåndteringen er et prioritert klimatilpasningstiltak¹⁶³.

¹⁵⁸ Se punkt 4.7: punkt 3 retningslinjer

¹⁵⁹ Se punkt 4.5

¹⁶⁰ Se punkt 4.2

¹⁶¹ Se punkt 4.4

¹⁶² Se punkt 4.2

¹⁶³ Se punkt 4.1

6.2 Er grunneier og eier av kulvert samme person?

Under flomhendelsen i Kværnerbyen var det forvirringer angående uklart eierskap av kulvertene. Som nevnt tidligere i punkt 5.6 består vannføringssystemet for Kværnerbyen av fire steg, to kulverter og to tunneler. For kulverten som ligger under Kværnerbyen eksisterer det en avtale mellom Obos og Vann- og avløpsetaten som opplyser at Obos er eier av kulverten og at denne skal ivaretas 100 % av grunneier¹⁶⁴. Det vises altså til enighet om at Obos er eier av kulverten under Kværnerbyen, og Vann- og avløpsetaten tok på seg eieransvar for den støpte ståltunnelen¹⁶⁵. Det er derimot usikkerhet knyttet til eierskapet av kulverten under Enebakkveien 69, samt den fjellsprengte tunnelen.

Gjennom oppgaven har vi sett at det kan være vanskelig å finne konkrete svar på skillet mellom grunneier og eier av kulvert. Etter ordlyden til vannressursloven § 13¹⁶⁶ kan det tolkes slik at grunneieren er den samme som kulverteier(tiltakshaver). Dette er ikke tilfellet for den andre kulverten i vannføringssystemet. I rapporten som gransker flomhendelsen i 2015 kommer det frem at det er uklart hvem som er eier av kulvert under Enebakkveien 69¹⁶⁷. Det er opplyst hvem som er hjemmelshaver til Enebakkveien 69, men det finnes ingen overenskomst om eierskap og ansvar for kulverten. Det har vært en overføring av eiendomsretten siden 2004, men dette har ikke blitt tinglyst og det er i mange tilfeller vanskelig å finne ut hvem eier av kulvert/tiltakshaver er. Dette på grunnlag av manglende dokumentasjon eller at en avtale sier noe annet, det kan også være hvis tiltakshaver er et firma som i senere tid har blitt oppløst. Dette er tilfellet for kulverten under Enebakkveien 69, da det ikke finnes dokumentasjon på når kulverten er fra, eller hvem som anla den. Derfor er det vanskelig å konkludere hvem som har ansvaret for drift, vedlikehold, samt er erstatningsansvarlig ved uønskede hendelser.

I forbindelse med oversvømmelsen i Kværnerbyen ble utilstrekkelig kommunikasjon mellom eiere av kulverten identifisert som et forhold med betydning for hendelsesforløpet. Hadde det eksistert klare eierforhold, kunne god kommunikasjon gjennom forum og rutiner mellom eierne av kulvertene, ført til at det kunne vært utført tiltak for å redusere risiko for tilstopping ved flom. Siden rehabiliteringen ikke var et meldepliktig tiltak, eksisterte det heller ikke

¹⁶⁴ Se punkt 5.6

¹⁶⁵ Se punkt 5.6

¹⁶⁶ Se punkt 3.3

¹⁶⁷ Se punkt 5.5 og 5.6

kommunikasjon mellom Vann- og avløpsetaten og Obos. Dersom det hadde eksistert bedre rutiner for kommunikasjon, kunne Vann- og avløpsetaten blitt informert om rehabiliteringsarbeidene som foregikk i kulverten, og Obos kunne hatt bedre kjennskap til ristens funksjon. Dette kunne ha ført til at det ble satt i gang tiltak for å redusere risiko for tilstopning tidligere.

Situasjonen ovenfor belyser godt at det ikke alltid er en naturlig forbindelse mellom grunneier og kulverteier. Det er ulike tilfeller hvor det foreligger manglende kommunikasjon om hvem som er eier av kulvert. Eierskap for alle deler av et vannføringssystem bør klargjøres. I forhold til problemstillingen vår, vil spørsmålet om eierskap være relevant med tanke på utviklingsprosesser i form av hvordan man skal tilrettelegge for best mulig overvannsløsning som gjør minst mulig skade for grunneiers tomt og tilliggende eiendommer.

6.3 I hvilken grad blir Oslo kommunes retningslinjer benyttet av utbygger?

Videre i dette kapitlet skal vi se hvordan Oslo kommunes retningslinjer ble implementert i praksis. Sjekklstens punkt 8 A til C, tar for seg søknad om påslipp av overvann til offentlig overvannsledning eller avløps fellesledning¹⁶⁸. Her kommer det frem at dersom utbygger ikke kan helt eller delvis håndtere overvannet åpent og lokalt, må det søkes om påslipp på offentlig nett. I forbindelse med Kværntoppen oppstod det uenighet mellom utbygger og Vann- og avløpsetaten angående påslipp til offentlig overvannsnett. Denne uenigheten skjedde midten av desember 2016 og baserer seg på «Overvannshåndtering. En veileder for utbygger» versjon 1.2 fra 2015 og ikke revidert versjon 1.3 fra 2017 som er gjeldende per dags dato.

Tore Mjønes, sivilingeniør innenfor VA fra Hjellnesconsult, var ansvarlig for søknad om påslipp for Obos. Mjønes søkte om tillatelse for en påslippsmengde på 11-12 liter per sekund, der han baserte sin søknad på veilederen versjon 1.2. Veilederen Mjønes brukte inneholder en tabell som omhandler en øvrig grense for påslippsmengde. Denne tabellen viser en sammenheng mellom tiltaksområdets areal (hektar) og påslippsmengde. Kværntoppen

¹⁶⁸ Se punkt 4.7: punkt 8 A til C påslippsmengde.

byggefelt B1, har et areal på 3800 kvadratmeter som er lik 0.38 hektar, dette tilsvarer en påslipp på 5-20 liter per sekund. Se tabellen under.

Totalt avrenningsareal	Overvannsledning	Fellesledning avløp	Minste innvendig ledningsdimensjon
hektar	l/s	l/s	mm
< 0,1	3 - 5	0	230 - 300
0,1 - 0,5	5 - 20	3 - 5	380 - 500
0,5 - 1,0	20 - 35	5 - 10	550 - 650
1,0 - 1,5	35 - 50	10 - 15	650 - 750

Figur 18 - Tabellen er hentet fra tidligere veileder versjon 1.2¹⁶⁹

Ifølge veilederen versjon 1.2, er Mjønes sin forespørsel om påslippsmengde på 11-12 liter per sekund ikke urimelig. Mjønes sin søknad ble avslått, og i ett korrespondens brev fra Ursula Zühlke (Vann- og avløpsetaten) ble bakgrunnen for tillatelse om maksimalt 7 liter per sekund¹⁷⁰ overvannsmengde begrunnet slik:

«Det stemmer ifølge tabellen 10.2 at øvre grenser for påslippsmengde for en tomt på 3800 m² ligger mellom 5 og 20 l/s. I teksten overfor tabellen står det videre at verdiene i tabellen kun er veiledende, og ikke ensbetydende med at påslipp innvilges. I utgangspunktet skal overvannet i Oslo håndteres åpent og lokalt. Påslipp til offentlig ledningsnett skal ikke gis der det er mulig å finne tekniske løsninger. Skal det gis tillatelse til påslipp, er det fordi det ikke er teknisk mulig å ivareta overvannshåndtering på egen eiendom. Dette må dokumenteres.»¹⁷¹

Basert på dette svarbrevet fra Vann- og avløpsetaten kan en se at Oslo kommune er strenge på å overholde kommunens hovedprinsipp innenfor overvannshåndtering¹⁷². Dette viser utbygger at det skal være vanskelig å få søknaden om påslipp innvilget og at alt overvann skal håndteres på egen tomt og påslipp kan kun tillates når det ikke er «teknisk mulig å ivareta

¹⁶⁹ Vann- og avløpsetaten, 2015.

¹⁷⁰ Se punkt 5.8.2

¹⁷¹ Vann- og avløpsetaten, 2016.

¹⁷² Se punkt 4.6

overvannshåndtering på egen eiendom». Videre ble utbygger informert om at Vann- og avløpseten ikke kan garantere for tillatt påslippmengde blir håndtert til enhver tid¹⁷³.

I revidert versjon 1.3 fra 2017, har den øvrige grensen for påslipp til det offentlige overvannsnett blitt endret, og redusert med nesten halvparten. Tabellen nedenfor er fra den nåværende veilederen, versjon 1.3. Etter denne har tiltaksområdet på 0,2-0,5 hektar, en påslippmengde på 4-9 liter per sekund. Tallene i tabellen er bare en veileder og ikke ensbetydende med at påslipp innvilges.

Minste innvendig ledningsdimensjon	Totalt tiltaksareal	Maksimalt påslipp
[mm]	[ha]	[l/s]
<150	<0,01	0
230	0,05	1
230	0,1	2
300	0,2	4
380	0,5	9
500	1	16
550	2	24
>500	>4	17

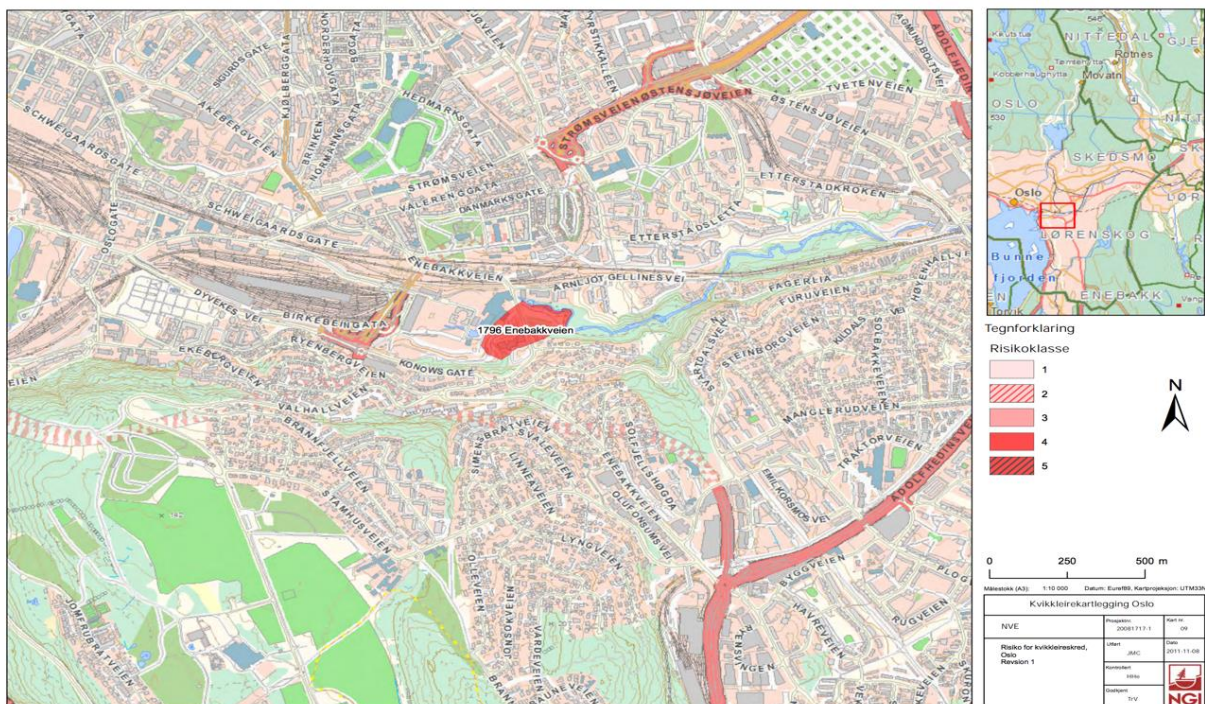
Figur 19 - Tabellen er hentet fra gjeldende veileder versjon 1.3¹⁷⁴

Økt byggeaktivitet, befolkningsvekst og klimaendring fører til hyppigere og kraftigere nedbørsmengder. Kombinasjonen av disse faktorene har ført til at Vann- og avløpsetaten har besluttet å stramme inn kravene om påslipp. Ved å redusere påslipp på offentlig overvannsledning vil Oslo kommune også redusere tilbakeslag og spillvann i avløpsfelleslegning (af-ledning) kommer ut av kontroll.

Andre faktorer som fører til at utbygger må søke om påslipp er kvikkleire i grunnen. Som nevnt tidligere i oppgaven er kvikkleire et naturlig element som nærmest ikke har noe infiltrasjonsevne, siden leire har lite porevolum.

¹⁷³ Vann- og avløpsetaten, 2016.

¹⁷⁴ Vann- og avløpsetaten, 2017.



Figur 20 – bildet viser fare- og risikokartlegging av kvikkleireområder i Oslo kommune¹⁷⁵.

Figur 20 viser et prosjekt som er utført på vegne av Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), som er en del av det landsomfattende arbeidet med å kartlegge skredfarlige kvikkleireområder i Norge. Kartet ovenfor viser kvikkleire for Lodalen og langs Alnaelva og er tomten som Kværnertoppen skal bygges på. Det er bra at Oslo kommune er strenge, men ikke urimelig når det gjelder påslipp, siden det er ekstremt mye kvikkleire i grunnen i Oslo kommune¹⁷⁶.

6.4 Viktigheten med risiko og sårbarhetsanalyse

Krav til risiko og sårbarhetsanalyse kommer frem i plan- og bygningsloven¹⁷⁷, der hensikten er å identifisere mulige naturlige og menneskeskapt farer, og rangere deres sannsynlighet og potensiell alvorlighetsgrad. Deretter vil de oppsamlede resultatene bli gjennomgått for å identifisere de mest sannsynlige hendelsene som kan inntreffe. Plikten til å gjennomføre analysen ligger hos tiltakshaver og planmyndigheten, som oftest er kommunen.

¹⁷⁵ Norges geologiske institutt, 2011. 45

¹⁷⁶ Norges geologiske institutt, 2011. s.21

¹⁷⁷ Se punkt 3.1.5

Planmyndigheten har påseplikt for at analysen som ble utført er tilstrekkelig¹⁷⁸.

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet gjennomførte SWECO Grøner AS en risiko og sårbarhetsanalysen på vegne av Lodalen utvikling AS i 2004. Denne analysen ble gjennomført etter krav fra Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune for omregulering av Kværner-området. Risiko og sårbarhetsanalysen avdekket blant annet truslene om «oversvømmelser på grunn av Alnaelva går over kulverten»¹⁷⁹ noe som faktisk skjedde i 2015. SWECO Grøner AS konkluderte analysen med å foreslå risikoreducerende tiltak som kan iverksettes¹⁸⁰.

Vår nåværende plan- og bygningslov ble offentliggjort i 2008 som inkluderer krav til risiko og sårbarhetsanalyse. Dette gjorde analysen til et lovpliktig krav som må gjennomføres ved planlegging og utbygging av et område¹⁸¹. Planmyndigheten i 2004 brukte en eldre versjon av plan- og bygningsloven, som var fra 1985 nr.77. Denne loven inneholdt ingen spesifikke krav til gjennomføringen av risiko og sårbarhetsanalysen, ved planlegging eller utbygging av et område. Den gamle loven forteller kun at «grunn kan bare bebygges dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot synking, vannsig, flom, ras»¹⁸². Dette er nåværende plan- og bygningsloven §28-1¹⁸³. Ordet «tilstrekkelig» sikkerhet gir anvisning på en konkret vurdering av risikomomentene¹⁸⁴, men det stod ingen sted i plan- og bygningsloven fra 1985 hva som må gjøres for å avdekke disse risikomomentene. Juridisk sett betyr det at en ikke er forpliktet til å gjennomføre risiko og sårbarhetsanalysen, det er «tilstrekkelig» så lenge en kan dokumentere for at grunnen som skal bebygges ikke er utsatt for «synking, vannsig, flom, ras»¹⁸⁵.

Oslo kommune sitt krav for ROS-analysen i 2004, gjorde at Lodalen utvikling AS kunne identifisere faren for oversvømmelser i området tidlig. Lodalen utvikling AS kunne derfor iverksette tiltak som ville bidra til å redusere risikoen for oversvømmelser. Som nevnt stilles det krav til risiko og sårbarhetsanalyse i plan- og bygningsloven, men paragrafen spesifiserer

¹⁷⁸ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kap. 18.5.1.første avsnitt.

¹⁷⁹ Se punkt 5.4.5

¹⁸⁰ Se punkt 5.4.7

¹⁸¹Jf. plan- og bygningsloven § 4-3

¹⁸² Jf. plan- og bygningsloven fra 1985 nr.77 § 68

¹⁸³ Se punkt 3.1.5

¹⁸⁴ Ot.prp.nr.45 (2007-2008) kap.18.2.2.

¹⁸⁵ Jf. plan- og bygningsloven av 1985 nr.77. § 68.

ikke vurderingen av overvann. Analysen skal kun avdekke om grunnen er egnet til utbygging, og om tiltaket vil føre til mer økt risiko for uønskede hendelser i området.

Oslo kommune har tatt et steg videre og setter også krav til ROS analysen i kommuneplanen § 4-2. Kravet går ut på at utbygger må foreta en ROS analyse, som skal dokumentere for at avrenningen samt avrenningshastigheten ikke økes som følger av tiltaket. Dette må være med i analysen slik at tiltaket som blir gjennomført ikke øker risikoen for oversvømmelser i området og skal gjennomføres ved regulering, senest ved søknad om rammetillatelse. Ved implementering av dette kravet, som en del om kommuneplanen, fører det til at overvann blir involvert tidlig i planleggingsfasen og resulterer i utarbeidelse av mer gjennomtenkte og bærekraftig løsninger.

6.5 Hvordan TEK17 blir benyttet i Tretrinnsstrategi

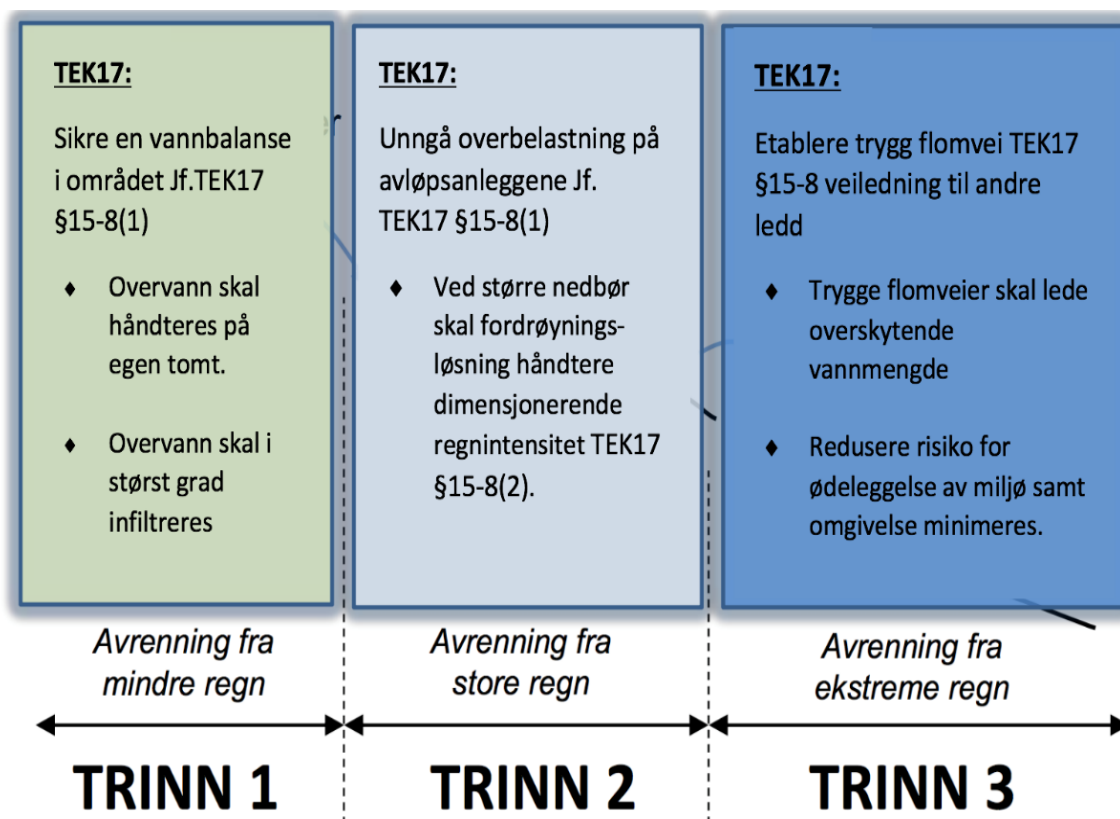
Tretrinnsstrategien gjenspeiler TEK17 § 15-8 som regulerer «utvendig avløpsanlegg med ledningsnett, Overvann og drenevann». Hensynet med paragrafens første ledd er å sikre vannbalansen i området, ved at overvann i størst mulig grad skal infiltreres og håndteres på egen tomt. Dette gjenspeiles i det første trinnet i tretrinnsstrategien om å håndtere mindre nedbør gjennom infiltrasjon. Denne har også samme formål som vannressursloven § 7, om å sikre vannbalansen i området gjennom infiltrasjon i grunnen¹⁸⁶.

Videre i TEK17 §15-8 andre ledd, skal bortledning av overvann sikres slik at det ikke oppstår oversvømmelse ved dimensjonerende regnintensitet. Dette skal sørge for å minimere tilførsel av overvann i offentlig ledningsnett. Bestemmelsen i TEK17 §15-8 andre ledd gjenspeiles i trinn 2 i tretrinnsstrategien. Når infiltrasjon ikke strekker til skal overvannet fordrøyes slik at det kan redusere risiko for flom eller oversvømmelse ved dimensjonerende regnintensitet.

Tretrinnsstrategiens siste trinn er å etablere trygge flomveier for overvann ved kraftig nedbør. I veilederen til TEK17 §15-8 andre ledd står det forklart at når tilrenning av overvann er større enn anleggets kapasitet, skal overskytende vann lede bort via planlagte flomveier. Slik at risiko for ødeleggelse av miljø samt omgivelse minimeres.

¹⁸⁶ Se punkt 3.3

Figuren under viser hensynet bak de ulike trinnene i tretrinnsstrategien opp mot forskriften, samt veilederen til TEK17.



Figur 21 – Sammenhengen mellom tretrinnsstrategien og TEK 17

6.6 Implementering av overvannsstrategi i praksis

I kapittel 4 under punkt 4.4 ble tretrinnsstrategien beskrevet. Her ble det vist til forskjellige eksempler på hvordan de ulike trinnene kan løses, men det er ingen fasit på hvilke løsninger som må benyttes. Ved bruk av tretrinnsstrategien kan man håndtere ulike mengder nedbør og gjøre byen mer robust mot flom og oversvømmelser. Det er derfor denne strategien, er den mest foretrekkende metoden for overvannshåndtering i Oslo kommune, og er beskrevet både i Strategiplan for Oslo 2013-2030¹⁸⁷, samt Vann- og avløpsetaten sin veileder til utbygger¹⁸⁸.

¹⁸⁷ Se punkt 4.3

¹⁸⁸ Se punkt 4.6

Tretrinnsstrategien er ikke bare den foretrekkende i Oslo kommune, men har også blitt integrert inn iblant annet kommuneplaner for Bærum, Ringsaker, Trondheim, Sør-Odal, etc¹⁸⁹. Det kommer også frem av sjekklstens punkt 6A at det skal beskrives alle de lokale løsningene for overvannshåndteringen og hvordan løsningene ivaretas i trinn 1 og 2. Trinn 3 i strategien kommer frem av sjekklstens punkt 7. Utbygger skal beskrive og vise på kart flomveien innenfor tiltaksarealet og inntilliggende arealers oppstrøms og nedstrøms¹⁹⁰.

For Kværnertoppen, felt B1, fikk de en tillatelse med en påslippsmengde på 7 liter per sekund på den offentlige overvannsledningen og resterende håndtering av overvannet skulle håndteres på egen tomt ved bruk av tretrinnsstrategien¹⁹¹.

Strategiens første trinn omhandler utnyttelsen av infiltrasjonsevnen i grunnen, skal Obos i prosjektet i Kværnertoppen dekke svært lite areal med harde flater som asfalt. Her er det kun inngangspartiet, gangsoner, brannoppstillingsplasser og oppstillingsplass til Hafslund Nett som vil ha kompakt grunn. Resten av området blir et grøntområde med jord, gress, trær, busker, torv, osv. I tillegg skal alle bygningene som vender mot Ingeniørveien ha en forhage, som er en hagestripe mellom bygningsfasaden og fortauet i bebyggelsen. Ved å legge til rette for grønne områder og minimere bruken av kompakte flater, vil det føre til at infiltreringsevnen i grunnen utnyttes og er en løsning for å håndtere små nedbørsmengder.

Trinn to handler om å fordøye og forsinke større nedbørsmengder, her har Obos valgt å benytte sedum på alle tak i felt B1, med unntak av der det er felles- eller privattakterrasse. Sedumtak benyttes fordi sedum er en vannsamlende plant som holder på vannlageret over lengre tid. Videre skal det etableres regnbed, dette med hensyn for å lagre regnvannet som sedumtaket ikke klarer å ta til seg. Obos skal i tillegg etablere et underjordisk fordøyingsmagasin under kjelleren for å magasinere overvannet, som regnbedet og sedumtaket ikke klarer å fange opp.

Siste trinnet i tretrinnsstrategien handler om å etablere trygge flomvei, slik at det ved kraftig nedbør, vil føre vannet til den nærmeste resipient (vassdrag, elv, bekker osv.) og ikke inn i for

¹⁸⁹ Paus, Kim H, 2017.

¹⁹⁰ Se punkt 4.7: punkt 7 flomveier.

¹⁹¹ Se punkt 5.8.2

eksempel boligkjellere. Her har Obos valgt å lede flomvannet ut til Ingeniørveien og derfra føres det videre ned til Kværnerdammen (vannspeilene). For å sikre at flomveien ikke renner inn i parkeringskjeller og boliger som grenser mot Ingeniørveien har Obos valgt å heve opp fortauet med 4 centimeter kantstein.

Som vi ser ovenfor har Obos benyttet seg av løsninger som tilfredsstillende Oslo kommune sitt krav om åpen- og lokal overvannshåndtering, samt tretrinnsstrategien. Dette har blitt løst på en oversiktlig og god måte, dette vil vi se mer på nedenfor i utomhusplanen for Kværner toppen. Selv om Oslo kommune prøver å minimere bruken av lukkede løsninger, blir det benyttet et fordøyingsmagasin under kjeller i dette tilfellet.

6.7 Krav til utomhusplan

Det er i reguleringsplanen for Kværner-området bestemmelser om krav til utomhusplan, dette kommer også frem av sjekklisten ved forhåndsuttalelse. Utomhusplan kan defineres som en plan for den ubebygde delen av tomten og eventuelt fellesareal¹⁹². Utomhusplan er også nevnt i veilederen til teknisk forskrift under § 8-3 om uteoppholdsareal. Her kommer det frem at vurderinger knyttet til egnethet, som ligger til grunn for utformingen av arealet, skal fremgå av utomhusplan. Krav til utomhus er som nevnt i reguleringsplanen, og inneholder presiseringer om overvann som går utover det som følger av loven og vedtekten.

Utomhusplanen er tegnet av landskapsarkitekter og viser kun det som er synlig på overflaten.

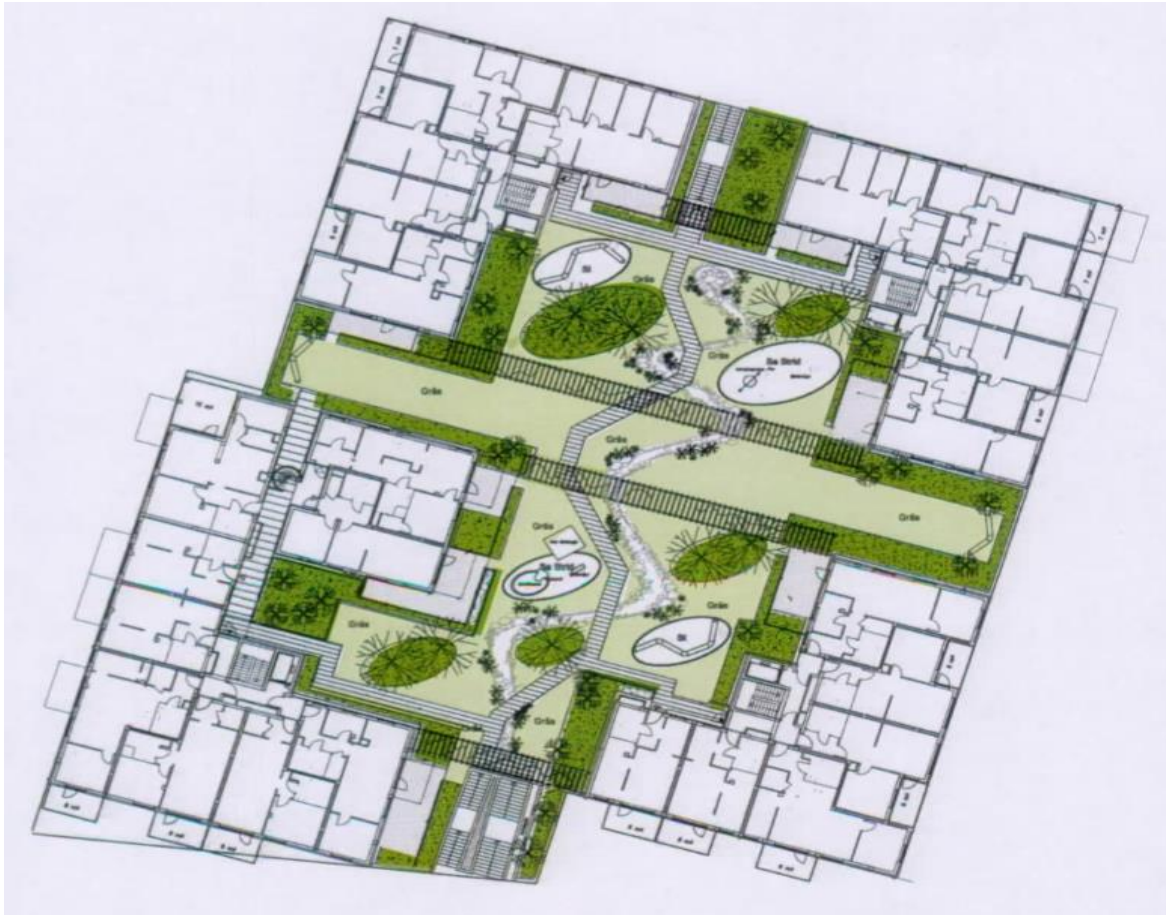
Oslo kommune har i kommuneplanen utarbeidet spesifikke retningslinjer som sier hva utomhusplan bør vise. Her kommer det frem et eget punkt som sier at planen bør vise lokal håndtering av overvann og snø¹⁹³.

Figurene under viser to utomhusplaner som er utarbeidet i forbindelse med Kværner-området. Figur 22 viser utomhusplanen for Turbinen, som var Kværnerbyens første byggetrinn, og figur 23 viser utomhusplanen for Kværnerbyens siste byggetrinn, Kværner toppen. Begge planene er basert på reguleringsplanen for Kværner-området, S-4198 som ble vedtatt i

¹⁹² Jf. plan- og bygningsloven § 28-7

¹⁹³ Se punkt 4.2

2005¹⁹⁴. Det kommer frem av reguleringsplanen at utomhusplan skal omfatte utnyttelse av takflater og tilliggende friområder med vannspeil.



Figur 22 – utomhusplan for Turbinen 2005 (gård E2)¹⁹⁵

¹⁹⁴ Se punkt 5.2

¹⁹⁵ Rambøll, 2005.



Figur 23 – Utomhusplan for Kværnerbyen¹⁹⁶

Når man sammenligner disse, ser man at kunnskapen for utformingen av utomhusplaner har utviklet seg mye de siste årene. Utomhusplanen for Turbinen er svært lite beskrivende og viser knapt hva takene og annet areal skal brukes til. Dette er en veldig enkel utforming, med få farger.

Dagens utomhusplan derimot, av Kværnerbyen, er meget detaljert og beskrivende. Her kommer det frem at det skal være sedumtak (markert i gult på takene), det er tegnet inn regnbed, vannrenner og flomveier. Utbygger skal etter sjekklistens punkt 7 vise flomveier på kart, som har blitt gjort utomhusplan for Kværnerbyen. Forskjellen på de to utomhusplanene viser hvordan reglene og kravene har blitt strengere med tiden. Kommunens mål er å fremme byens blågrønne struktur, som kommer tydelig frem i utomhusplanen til Kværnerbyen.

¹⁹⁶ Tilsendt fra prosjektleder i Obos.

Kapittel 7 - Avsluttende refleksjoner

Gjennom arbeidet med masteroppgaven har vi sett at det er mange lover, forskrifter, veiledere, arealplaner, samt normer som utbygger må ta hensyn til ved utviklingsprosjekter. Omfanget av regelverket er svært uoversiktlig, da dette befinner seg fordelt i ulike love. Oslo kommune har derimot utarbeidet hjelpemidler slik som «Overvannshåndtering, veileder for utbygger» som gjør det enklere å forholde seg til regelverket, samt kommunens forventninger. Gjennom oppgaven ser vi at sjekklistens innhold har tatt hensyn til både lovverket, nasjonale forventninger, kommunens forventning, osv. Flere av punktene i oppgaven kan spores tilbake til sjekklisten og viser en forbindelse med lovverk og krav fra kommunen.

Ingen av oss har bakgrunn eller erfaring med overvannshåndtering fra før, så målet gjennom oppgaven var å skape en helhetlig oversikt over regler og retningslinjer som grunneier blir påvirket av. Det er et stor hieraki med ulike krav som stilles. Vi har sett at det er lovverket og forskrifter som ligger til grunn for utarbeidelsen av kommuneplanens arealdel og reguleringsbestemmelser. Hvor ulike paragrafer i TEK17 blir brukt spesielt godt av kommunene ved håndteringen av overvann. Videre blir det laget normer og regler som for eksempel standard abonnentsvilkår.

Den opprinnelige planen for oppgaven vår, var å analysere Kværnerbyen første og siste byggetrinn og sammenligne disse for å se hvordan lovverket knyttet til overvannshåndteringen har endret seg. På grunn av utfordringer med å fremskaffe dokumenter for Kværnerbyens første byggetrinn, valgte vi å løse problemstillingen på en annen måte og heller fokusere kun på Kværnerbyens siste byggetrinn. Her har vi sett Kværnertoppen opp mot dagens regelverk og hvordan reglene blir ivaretatt under planlegging.

Kildehenvisninger

Beer, H. (2016). *Overvann og grunnvann – samspill og hvordan bedre utnytte samspillet*.

Tilgjengelig fra: https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2016/10/de-Beer.pdf?fbclid=IwAR0hJxyNV9fhyuV6vcFall15HkHnSWtUzcL7txqOuli3ae4c_Xr-z71RFg4 (lastet ned: 02.02.2019)

Direktoratet for byggekvalitet (2017). *Veiledning om teknisk krav til byggverk*. Tilgjengelig

fra: https://dibk.no/globalassets/byggteknisk-forskrift-tek17/veiledning-til-byggteknisk-forskrift-tek17-01.07.2017_oppdatert-15.09.2017.pdf?fbclid=IwAR3UWjIUw8W51U7hmg5uLoAEG4sojdJDRz7Xe-dRjGSjCacOqbxFHsvhYQ (lastet ned: 12.02.2019)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens*

arealplanlegging. Tilgjengelig fra: https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veiledere/samfunnssikkerhet-i-kommunenes-arealplanlegging.pdf?fbclid=IwAR0jmND0j1g-MTEzx4kfqXGxl6vpv_rDXAlxgYpHba5dUTkB3ioU_fpAHYA (lastet ned: 12.02.2019)

DNV GL (2016). *Granskningsrapport. Uhildet vurdering av hendelse ved oversvømmelse av Alnaelven i Kværnerbyen*. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten.

Forbrukerrådet (2015). *Knekker eiendomskodene*. Tilgjengelig fra:

https://www.forbrukerradet.no/vi-mener/2015/fpa-bolig-2015/knekker-eiendomskodene/?fbclid=IwAR1pmklTkG_3uC9qamD0nIumYc47qioUHLAVZEBAX9mmjqR6KtzDxANpZb0 (lastet ned: 08.04.2019)

Gabriel, S. & Fiil, L. (2016). *Blågrønne overvannsløsninger*. Oslo kommune.

Hanssen-Bauer I., Førland, E.J., Haddeland I., Hisdal H., Mayer S., Nesje A., Nilsen J.E.Ø., Sandven S., Sandø A.B., Sorteberg A. & Ådlandsvik B. (2015) *Klima i Norge 2100*:

Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert 2015. Tilgjengelig fra:
<http://www.klimatilpasning.no/publikasjoner/klima-i-norge-2100/> (lastet ned: 19.01.2019)

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2015). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. Tilgjengelig fra:
https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale_forventninger_bm_ny.pdf (lastet ned: 08.03.2019)

Meld. St. nr. 33 (2012-2013). *Klimatilpasning i Norge*. Miljøverndepartementet.

Norges geologiske institutt (2011). Rapport. *Fare- og risikokartlegging av kvikkleireområder, Oslo kommune. Risiko for kvikkleireskred*. Tilgjengelig fra:
<http://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866567> (lastet ned: 10.04.2019)

Norges offentlige utredninger (2015). *Overvann i byer og tettsteder – som problem og ressurs*. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon informasjonsforvaltning. Oslo.

Norsk klimaservicesenter (2019). Nedbørintensitet. Tilgjengelig fra:
<https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/idf.xhtml> (lastet ned 13.02.2019)

NOU (2015:16) *Overvann i byer og tettsteder*. Klima- og miljødepartementet.

OBOS (2019). *Kvarnerbyen blir til*. Tilgjengelig fra: <https://www.obos.no/privat/ny-bolig/boligprosjekter/oslo/kvarnerbyen/kvarnerbyen-blir-til> (lastet ned: 13.01.2019)

Ort.prp.nr.11 (1979-1980). *Om lov om vern forurensinger og om avfall (forurensingsloven)*.

Ort.prp.nr.32 (2007-2008). *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven – plandel)*.

Ort.prp.nr.45. (2007-2008). *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven – byggesaksdelen).*

Oslo kommune (2013). *Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2030.* Tilgjengelig fra:
<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1334879/Innhold/Vann%20og%20avl%C3%B8p/Skjema%20og%20veiledere/Overvann/Strategi%20for%20overvannsh%C3%A5ndtering.pdf>
(lastet ned: 18.01.2019)

Oslo Kommune Bymiljøetaten (2019). *Grønne framtidsutsikter - Strategi for grønne tak og fasader i Oslo 2019-2030.* (utkast 01/10/2018) Tilgjengelig fra:
https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13303950/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Etater%2C%20foretak%20og%20ombud/Bymilj%C3%B8etaten/Kunngj%C3%B8ringer%20fra%20Bymilj%C3%B8etaten/16-22144-35%20Strategi%20for%20gr%C3%B8nne%20tak%20og%20fasader%202018-2030%20%202685808_4_1.pdf (lastet ned: 26.02.2019)

Oslo kommuneplan (2015). *Smart, trygg og grønn.* Tilgjengelig fra:
<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13322811-1556543161/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Vedtatt%20kommuneplan%202018/Kommuneplan%20Oslo%202018%20-%20vedtatt.pdf?fbclid=IwAR02TOQGcoAGnk1jla7GR7Ai5eM2ackB81kC3sT3obx-kB4D-MSxicKIaL4> (lastet ned: 18.02.2019)

Oslo kommuneplan (2018). *Vår by, vår fremtid.* Tilgjengelig fra:
<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13322811-1556543161/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Vedtatt%20kommuneplan%202018/Kommuneplan%20Oslo%202018%20-%20vedtatt.pdf?fbclid=IwAR02TOQGcoAGnk1jla7GR7Ai5eM2ackB81kC3sT3obx-kB4D-MSxicKIaL4> (lastet ned: 18.02.2019)

Paus, Kim H. (2017). *Virkemidler. Kurs i klimatilpasning og overvann*. Tilgjengelig fra: [https://norskvann.no/images/gjertrude/pdf/Dag_2 - 05 - Virkemidler Paus.pdf](https://norskvann.no/images/gjertrude/pdf/Dag_2_-_05_-_Virkemidler_Paus.pdf) (lastet ned: 27.03.2019)

Regjeringen.no (2009). §4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- sårbarhetsanalyse*. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/no/dokument/dep/kmd/veiledninger_brosjyrer/2009/lovkommentar-til-plandelen-i-/kapittel-4-generelle-utredningskrav/-/4-3-samfunnssikkerhet-og-risiko--og-sar/id556749/

SSB, 2018. *Befolkningsframskrivinger*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/folkfram> (Lastet ned: 28.04.19)

Tronstad, T (2017). *Transformasjon og trombone*. Tilgjengelig fra: <https://www.obos.no/dette-er-obos/nyheter/transformasjon-og-trombone> (lastet ned: 13.01.2019)

Vann- og avløpsetaten (2006). *Vann og avløp i Oslo – Abonnementsbetingelser ved tilknytning til kommunens vann- og avløpsledninger. Lover og informasjon. «Sanitærreglementet for Oslo»*. Tilgjengelig fra: https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134251/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Dokumenter_eiendom/Abonnementsbetingelser%20ved%20tilknytning%20til%20kommunens%20vann-%20og%20avl%C3%B8psledninger%2C%20%20ABSanit%C3%A6rreglementet%20B%20for%20Oslo.pdf (Lastet ned: 15.01.2019)

Vann- og avløpsetaten (2015). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*. Versjon 1.2

Vann- og avløpsetaten (2017). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*. Versjon 1.3. Tilgjengelig fra: https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134069/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Dokumenter_eiendom/Overvannshandtering%20-%20en%20veileder%20for%20utbygger%20-%20versjon%201.3.pdf

[ndom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%C3%A5ndterin
g%20-%20Veileder%20for%20utbygger.pdf](#) (lastet ned: 19.01.2019)

Dokumenter hentet fra saksinnsyn i Oslo kommune:

Løvseth + Partner AS (2013). *Beskrivelse LARK til rammesøknad*. Tilgjengelig fra:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2013031721&fileid=3944606&fbclid=IwAR1fTEvzPpyuMI5XNQsZ7Axqf1Tst3axJg8G1CdUUNSrUthZtkA11Myl0oI>

(Lastet ned: 05.03.2019)

Oslo kommune (2004). *Reguleringsbehandling – korrespondanse/avtale med Oslo kommune, vann- og avløpsetaten*. Oslo Kommune, Plan- og bygningsetaten.

Oslo kommune. (2005). *Saksfremstilling, reguleringsbestemmelser og protokoll*. Tilgjengelig fra:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2005119154&fileid=967851> (Lastet ned: 05.03.2019)

Oslo kommune (2014). *Kværnerbyen – felt B1, Trinn 1 – rammetillatelse*. Tilgjengelig fra:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2013084381&fileid=4115731&fbclid=IwAR2A70HE3->

[r5DVUipsF_Kq8_tsR11L4MS8KiRCPqL_FtvCSziaOWAWXApZI](#) (Lastet ned: 05.03.2019)

Oslo kommune (2017). *GNR 236 BNR 40 – Ingeniørveien 2-10 – Kværnerbyen – Felt B1 – Byggetrinn 1 – oppføring av to boligblokker med underjordisk garasje – Overvannshåndtering – Samordnet forhåndsuttalelse fra Vann- og avløpsetaten*.

Rambøll (2005). *Kværnerbyen utomhusplan, gård E2*.

Vann- og avløpsetaten (2016). *E-postkorrespondanse om overvannshåndtering*. Tilgjengelig fra:

https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2016168730&fileid=6832980&fbclid=IwAR3Nkx2yKs2WPIKGn5Y-TRcgCOdfw8_NZH14O-wxg-ECPEsasmU0ajBjzgg (Lastet ned: 05.03.2019)

Lover og forskrifter

Lov 15. mars 1940 nr. 3 om vassdragene (vassdragsloven)

Lov 16. juni 1961 nr. 15 om rettshøve mellom grannar (granneloven)

Lov 18. juni 1965 nr. 6 om sameige (sameieloven)

Lov 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven)

Lov 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)

Lov 27. juni 2008 nr.71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)

Forskrift 19. juni 2017 nr. 840. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift)

Forskrift 15. desember 2000. nr. 12. Forskrift om hvem som skal være vassdragsmyndighet etter vannressursloven.

Dommer

RG. 1980 s. 598

Rt.2012 s. 820 (Fosen)

Rt. 2015 s. 257 (Nissegård)

Figur kilder

Figur 1: Vann- og avløpsetaten (2017). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger.*

Tilgjengelig fra:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134069/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%20A5ndterin g%20-%20Veileder%20for%20utbygger.pdf> (lastet ned: 19.01.2019)

Figur 2: Holm, M. (2016) *I natt er det varslet flom rundt Oslofjorden.* Tilgjengelig

fra: <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/vLqaL/i-natt-er-det-varslet-flom-rundt-oslofjorden>

(lastet ned: 28.04.2019)

Figur 3: Bærum kommune (2017). *Overvannshåndtering Bærum kommune. En kort veileder for utbyggere og grunneiere.* Tilgjengelig fra:

https://www.baerum.kommune.no/globalassets/tjenester/vann-og-avlop/klima-og-miljo/overvannshandtering-barum-kommune_jan2017.pdf?fbclid=IwAR0uwzcjLX63NEkztdjtjLZw0fikcoOpR4_QuCEr7RK2Fx80zTFtmlQYR4 (lastet ned: 23.03.2019)

Figur 4: Oslo kommune (2013). *Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2030.*

Tilgjengelig fra:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1334879/Innhold/Vann%20og%20avl%20kjema%20og%20veiledere/Overvann/Strategi%20for%20overvannsh%20A5ndtering.pdf> (lastet ned: 18.01.2019).

Figur 5: Gabriel, S. & Fiil, L. (2016). *Blågrønne overvannsløsninger.* Oslo kommune.

Figur 6: Bilde tilsendt fra Vann- og avløpsetaten

Figur 7: Difi (2018). Veiviser for bærekraftige offentlige anskaffelser. *Åpen overvannshåndtering, overvann utnyttes som ressurs*. Tilgjengelig fra:

<https://kriterieveiviseren.difi.no/nb/content/nb-åpen-overvannshåndtering-overvann-utnyttes-som-ressurs-0?fbclid=IwAROCOd7hJ0NxnSdqHtm8BjrsZpWqrYUwC1QmRYvvh1SL1nlyMbK9eccTTg0> (lastet ned: 10.04.2019)

Figur 8: Vann- og avløpsetaten (2017). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*. Tilgjengelig fra:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134069/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%3%A5ndterin g%20-%20Veileder%20for%20utbygger.pdf> (lastet ned: 19.01.2019)

Figur 9: Vann- og avløpsetaten (2017). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*. Tilgjengelig fra:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134069/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%3%A5ndterin g%20-%20Veileder%20for%20utbygger.pdf> (lastet ned: 19.01.2019)

Figur 10: OBOS (2019). *Kværnerbyen blir til*. Tilgjengelig fra:

<https://www.obos.no/privat/ny-bolig/boligprosjekter/oslo/kvarnerbyen/kvarnerbyen-blir-til> (lastet ned: 13.01.2019)

Figur 11: Oslo kommune. (2005a). *Vedtakskart*. Tilgjengelig fra:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2005119154&fileid=967852> (05.03.2019)

Figur 12: Oslo kommune (2005). *Saksfremstilling, reguleringsbestemmelser og protokoll*. Tilgjengelig fra:

<https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2005119154&fileid=96785>
1 (05.03.2019)

Figur 13: DNV GL (2016). *Granskningsrapport. Uhildet vurdering av hendelse ved oversvømmelse av Alnaelven i Kværnerbyen*. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten. s. 25

Figur 14: Bilder oversendt fra prosjektleder i Obos

Figur 15: DNV GL (2016). *Granskningsrapport. Uhildet vurdering av hendelse ved oversvømmelse av Alnaelven i Kværnerbyen*. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten.

Figur 16: Løvseth + Partner AS (2019). Kværnertoppen. Tilgjengelig fra:
http://lovsethpartners.no/?portfolio=kvaernertoppen&fbclid=IwAR0cCJHOT5pl9Ldi5k-69GkSS9IwB33vTW4e37xT_zPa_QwyHawtihPrseY (lastet ned: 12.05.2019)

Figur 17: Løvseth + Partner AS (2019). Kværnertoppen. Tilgjengelig fra:
http://lovsethpartners.no/?portfolio=kvaernertoppen&fbclid=IwAR0cCJHOT5pl9Ldi5k-69GkSS9IwB33vTW4e37xT_zPa_QwyHawtihPrseY (lastet ned: 12.05.2019)

Figur 18: Vann- og avløpsetaten (2015). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*.
Versjon 1.2

Figur 19: Vann- og avløpsetaten (2017). *Overvannshåndtering – en veileder for utbygger*.
Versjon 1.3. Tilgjengelig fra:
<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/134069/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%20A5ndterin g%20-%20Veileder%20for%20utbygger.pdf> (lastet ned: 19.01.2019)

Figur 20: Norges geologiske institutt (2011). Rapport. *Fare- og risikokartlegging av kvikkleireområder, Oslo kommune. Risiko for kvikkleireskred*. Tilgjengelig fra: <http://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866567> (lastet ned: 10.04.2019)

Figur 21: illustrasjonen er selvlagd

Figur 22: Rambøll (2005). *Kværnerbyen utomhusplan, gård E2*.

Figur 23: Tilsendt fra prosjektleder i Obos.



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway