

MARCUS THRANES VEI 2 EIENDOM AS

MARCUS THRANES VEI 2-6

LØRENSKOG

SØKNAD OM FORHÅNDSUTTALELSE FOR
OVERVANNSHÅNDTERING

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A113340	NOT-RIM-004_OV-notat

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
4.0	08.01.2020	Oppdatert notat etter ny utomhusplan og mangelbrev fra kommunen	SIRB	HJMO	SIRB
3.0	29.10.2019	Oppdatert notat etter ny utomhusplan	SIRB	HJMO	SIRB
2.0	9. sept. 2018	Overvannshåndtering	SIRB	BJTH/HJMO	BJTH

INNHold

1	Innledning	3
2	Sammendrag	3
3	Områdebeskrivelse	3
3.1	Før utbygging	4
3.2	Etter utbygging	5
4	Hovedprinsipp for overvannshåndtering	6
5	Grunnlag	7
5.1	Eksisterende offentlig ledningsnett	7
5.2	Dagens avrenning	9
5.3	Kommunens anbefalinger og krav	9
5.4	Infiltrasjon	10
5.5	Ellingsrudelva	11
6	Beregninger	13
6.1	Datagrunnlag	13
6.2	Beregnet avrenning og fordrøyningsbehov	13
7	Overvannshåndtering	16
7.1	Strategi	16
7.2	Overvannsløsninger/ anbefalinger	16
8	Overvannshåndtering under anleggsperiode	22
9	Oppsummering	22

1 Innledning

I forbindelse med utbygging av Marcus Thranes vei 2-6 i Lørenskog, skal eksisterende industribygg rives ned og erstattes med boliger og forretninger.

Tiltaksområdet vil i framtiden bestå av to boligblokker i den østre delen av tomta, et bygg på 2 etasjer for en matbutikk i den vestre delen og noen lave boliger langs Marcus Thranes vei. Takene etableres delvis med grønne tak.

Det skal også bygges et parkeringshus på eksisterende bakkenivå.

I tilknytting til planlagt tiltak sendes det til Lørenskog kommune søknad om forhåndsuttalelse for overvannshåndtering, der det gjennomføres nødvendige beregninger for å tilfredsstille kommunens krav til fordrøyning og påslipp (til VA-nett).

2 Sammendrag

Tiltaksområdet består i dag av et stort industribygg og harde flater. Noen små grønne områder ligger langs jernbanesporet og mot Marcus Thranes vei.

I fremtiden vil hovedbygg rives og erstattes med to boligblokker, en rekke lavere bygg langs Marcus Thranes vei og et lavt forretningsbygg. Grønne tak etableres på alle takene og grønne områder etableres over garasjetak (gårdstomt).

Fremtidig planforslag vil i utgangspunktet tilføre større andel grønne arealer, som vil bidra til å holde tilbake og fordrøye overvann. Med bakgrunn i dårlig infiltrasjon (ref. NGUs kart) og påslippskrav på 11 l/s (antatt verdi fra kommunens veileder), etableres det grønne tak, nedsenkede grønne områder, permeable dekker og regnbed for å kunne tilfredsstille kommunens krav om håndtering av overvann åpent og lokalt.

Ved større regnhendelser enn 20 års, føres flomvann trygt utenfor tiltaksområdet mot eksisterende flomveier (langs Marcus Thranes vei og videre til Ellingsrudelva).

3 Områdebeskrivelse

Marcus Thranes vei 2-6 ligger noen hundre meter øst for Lørenskog togstasjon. Tomta avgrenses i nord av jernbanesporet, i vest av en kjørbar kulvert og i sør av selve Marcus Thranes vei. Marcus Thranes vei avgrenses videre i sør med Ellingsrudelva som har utløp til Langvannet (figur 1)

Tiltaksområdet utgjør ca. 7 400 m².



Figur 1: Oversikt over tiltaksområdet (stiplet rød linje).

3.1 Før utbygging

Tiltaksområdet består i dag av et stort industribygg som tar nesten hele tomtearealet. Resterende areal er preget hovedsakelig av harde flater rundt bygget og noen små grønne områder langs jernbanesporet og mot Marcus Thranes vei (figur 2).

Takarealer på tomte utgjør ca. 3000 m², harde flater ca. 3000 m² og grønne områder ca. 1400 m².



Figur 2: Dagens situasjon. Rød linje indikerer tiltaksgrense.

3.2 Etter utbygging

Eksisterende industribygg rives og erstattes med to boligblokker, en rekke lavere bygg langs Marcus Thranes vei og et lavt forretningsbygg med grønne tak. Grønne tak vil tilbakeholde og fordrøye deler av nedbøren, en forbedring ift. dagens situasjon.

Et parkeringshus etableres på bakkenivå. Ny parkeringskjeller (ca. 4300 m²) vil i utgangspunktet redusere infiltrasjonsmulighetene. Iht. infiltrasjonskartet fra NGU kan infiltrasjon imidlertid være vanskelig i dette området, så p-kjelleren antas ikke å ha noen stor betydning mht. infiltrasjons-muligheter i praksis.

Grønne områder etableres i tillegg både langs jernbanespor og den sørøstlige delen av tomta.

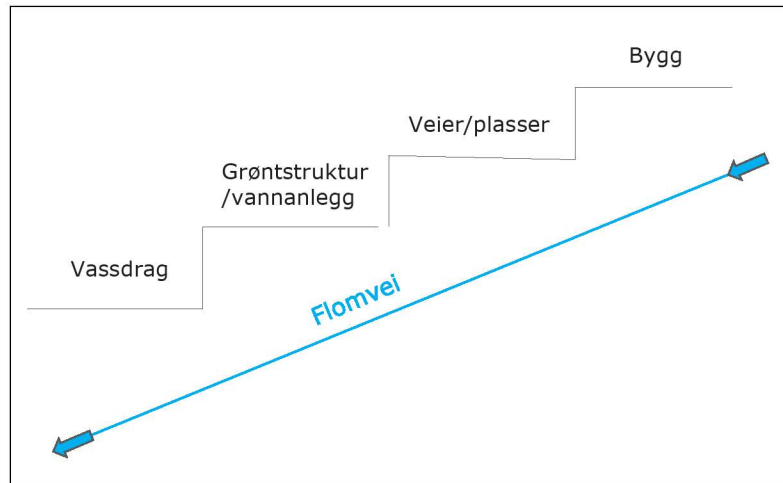


Figur 3: Framtidig situasjon. Rød linje indikerer eiendomsgrense. Gull linje indikerer fotavtrykk av garasje.

4 Hovedprinsipp for overvannshåndtering

Overvannshåndteringen baseres på følgende hovedprinsipper:

- > Åpen lokal håndtering av overvannet
- > Avrenningen fra tiltaksområdet skal ikke medføre flomproblemer nedstrøms området.
- > Avrenningen fra tiltaksområdet skal ikke forverre tilstanden i resipienten.
- > Det skal tilstrebes at avrenningen fra tette flater skal ledes til og forsinkes på terreng. Overvannssystemet må være tilpasset områdets topografi og lokaliseringen av bygg og infrastruktur.
- > Reguleringsområdet skal ha en terrengutforming som sikrer en trygg utledning av flomvann ved ekstremvær.
- > Tiltaksobjektene tilpasses topografien og høydesettes iht. prinsippet i figur 4.



Figur 4: Prinsipp for høydesetting av tiltaksobjekter for å ivareta lokal overvannshåndtering og sikre flomveier.

5 Grunnlag

5.1 Eksisterende offentlig ledningsnett

Tvers gjennom eiendommen går det i dag en spillvannstunnel med dimensjoner 2m x 2,5m. Den antas å ligge dypt under terrenget.

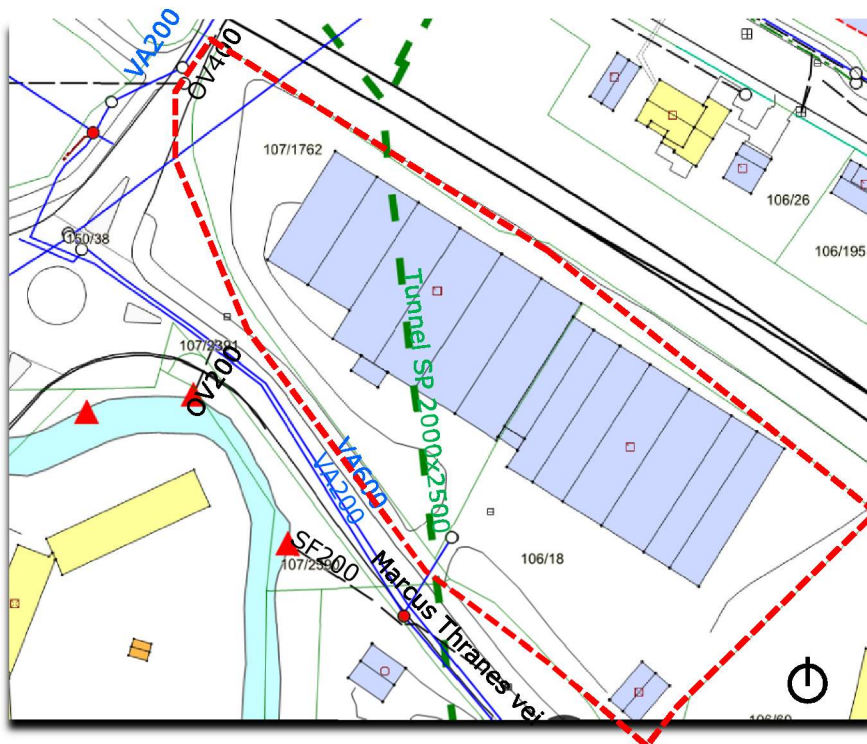
I kulvert vest for tomten ligger det et 400mm overvannsrør, som fører overvann videre mot nord, og en 200mm vannledning.

En overvannsledning på 200 mm og en sandfangkum på 200 mm krysser i tillegg Marcus Thranes vei og leder overvann til Ellingsrudelva. Opplysninger om disse to siste overnevnte overvannsledninger ble angitt av Lørenskog kommune i mangelbrev datert 26.11.2019. Kommunen informerer dermed om en feil i kommunes karttjeneste.

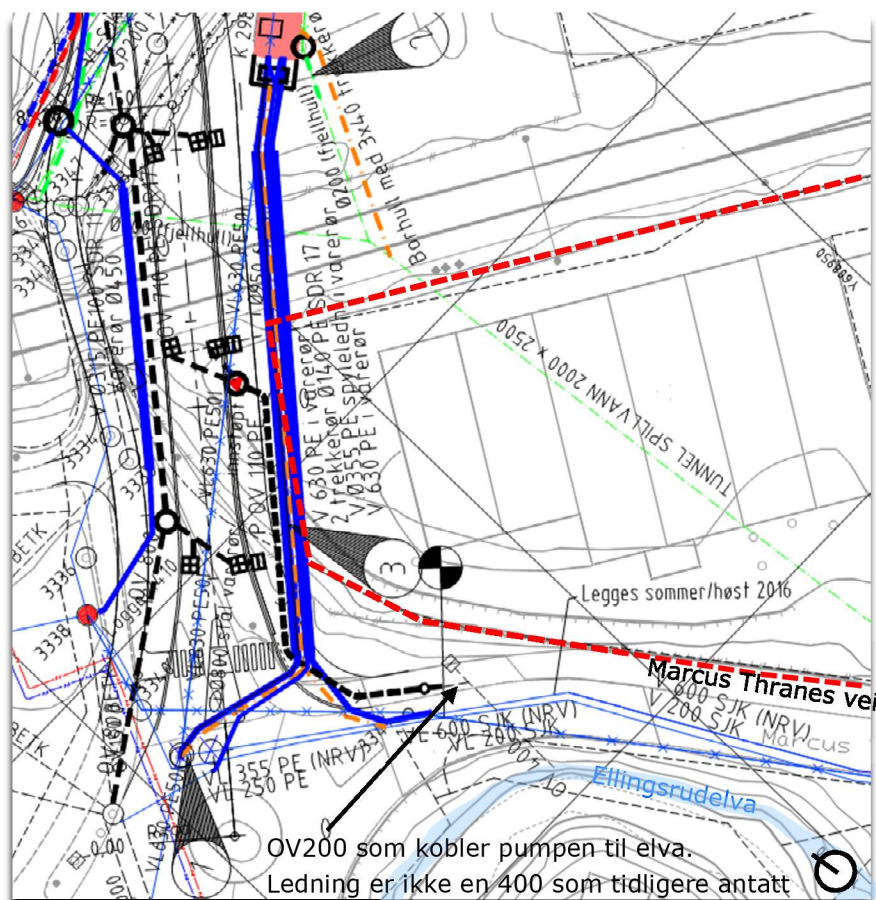
I 2017 prosjekterte COWI et nytt VA anlegg i området. Det er bl.a. snakk om en veikulvert (som nå står der ferdig bygget) og et pumpeanlegg for overvann som fører overvann fra kulverten til Ellingsrudelva via den eksisterende 200mm overvannsledning (figur 6).

Kommunen informerer også at kapasiteten av den eksisterende OV200 allerede er sprengt, og at det ikke kan føres mer overvann til det. Kommunen beskriver at sandfangskummen i Marcus Thranes vei håndterer veivannet, og kan derfor ikke benyttes for å videreføre overvann fra området til Ellingsrudelva. Dette medfører at det er behov for å bore eget anlegg under vei for å kunne føre overvann til elva.

To drikkevannsledninger - en på 600mm og en på 200mm - ligger langs Marcus Thranes vei (figur 5).



Figur 5: Oversikt over eksisterende VA-nett iht. Lørenskog kommunes karttjeneste.

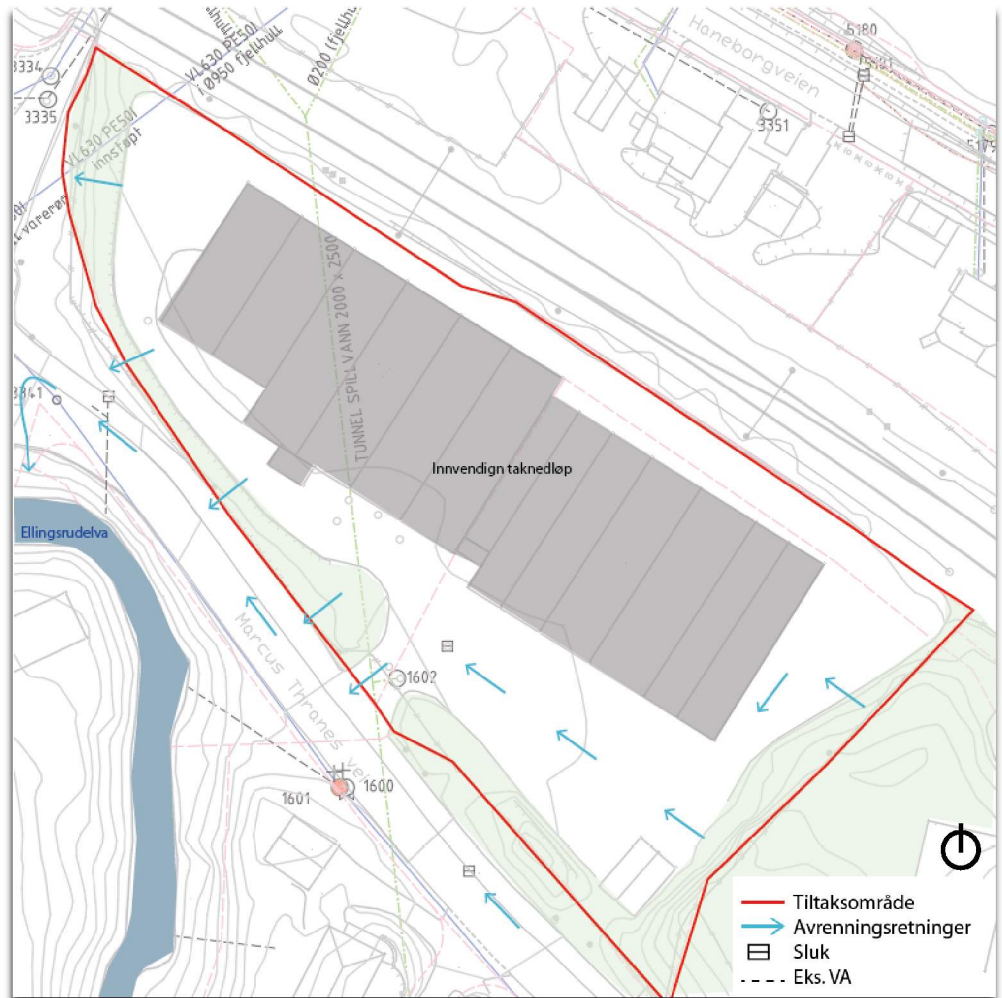


Figur 6: Oversikt over det eksisterende nye VA-anlegget iht. COWIs prosjektering, datert 01.02.2017.

5.2 Dagens avrenning

Per i dag antas det at takvann og avrenning fra asfalterte flater rundt eks. bygg føres til offentlig nett og sannsynligvis videre til Ellingsrudelva, uten fordrøyning. Grønne områder langs eiendomsgrense i sør antas å tilbakeholde mindre nedbør, for å så føre overskuddsvannmengder til Marcus Thranes vei og videre til elva. Noe avrenning i vest av tomte renner mot kulvert (figur 7).

Ved kraftig nedbør føres flomvann på terreng til eksisterende flomveier. Hovedsakelig føres alt flomvann i sørvest og videre til Ellingsrudelva (figur 7).



Figur 7: Oversikt over avrenning for dagens situasjon. (COWI AS)

5.3 Kommunens anbefalinger og krav

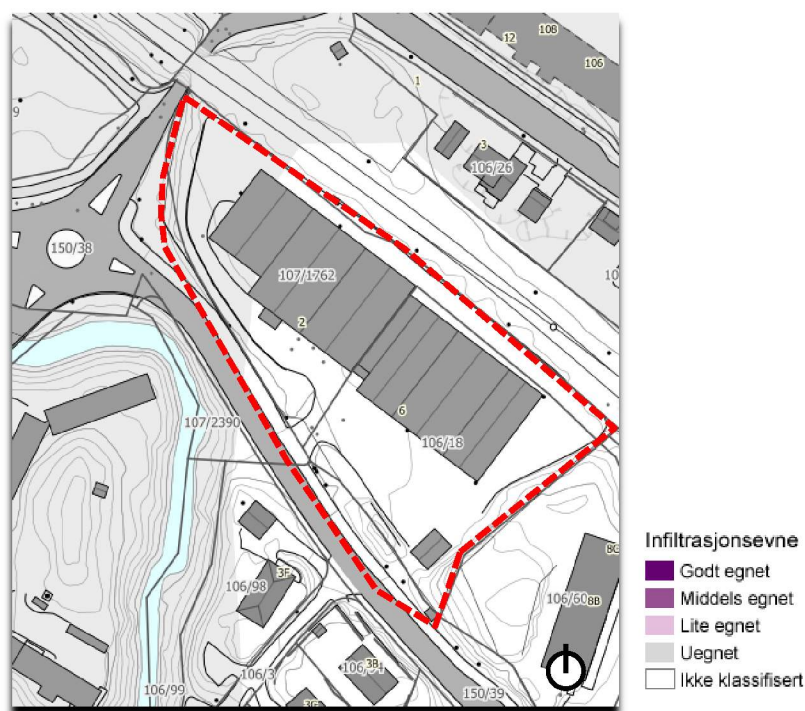
Det tas utgangspunkt i nyeste *Retningslinjer for overvannshåndtering for kommune Lørenskog, Rælingen og Skedsmo* (13.01.2017), hvor det grunnleggende er at overvann, generert på eiendommen, skal i utgangspunktet håndteres på eiendommen. Dersom det ikke er mulig å håndtere alt overvann på egen tomt, skal det legges til rette for en minimal videreført vannmengde til kommunalt nett (heretter omtalt som maksimalt påslipp).

Veiledende øvre grense for påslippsmengde (videreført vannmengde) i tettbygde strøk er satt til 1,5 l/s pr. dekar (mål) av tomteareal (eiendom).

5.4 Infiltrasjon

Med bakgrunn i et hovedprinsipp om å i størst mulig grad ha en lokal håndtering av overvann for planområdet, vil det være ønskelig å infiltrere overvann i grunnen. Løsmassene må derfor være av en slik karakter at dette er mulig. Figur 8 viser egnetheten til løsmassene i området for infiltrasjon. Her kan man se at, for nesten hele området, at massene ikke er klassifisert og en del er definert som ikke egnet. Der det er markert ikke egnet, betyr dette at det kan være stedvis små avsetninger med noe infiltrasjonskapasitet, men at kornfordeling, permeabilitet, jorddybde og terrengforhold indikerer dårlig eller ingen infiltrasjonsevne. Der det er markert ikke klassifisert, betyr det at infiltrasjonsevnen ikke er vurdert fordi tilstrekkelige data mangler.

Det vil være fornuftig at det gjennomføres en infiltrasjonstest i planområdet, for å avdekke mulige områder for infiltrasjon av overvann. Infiltrasjonsegenskapene kan variere betydelig innen området. Dette kan evt. bidra til å redusere det totale nødvendige fordrøyningsvolumet.



Figur 8: Figuren viser områdets egnethet for infiltrasjon (Løsmassekart-NGU)

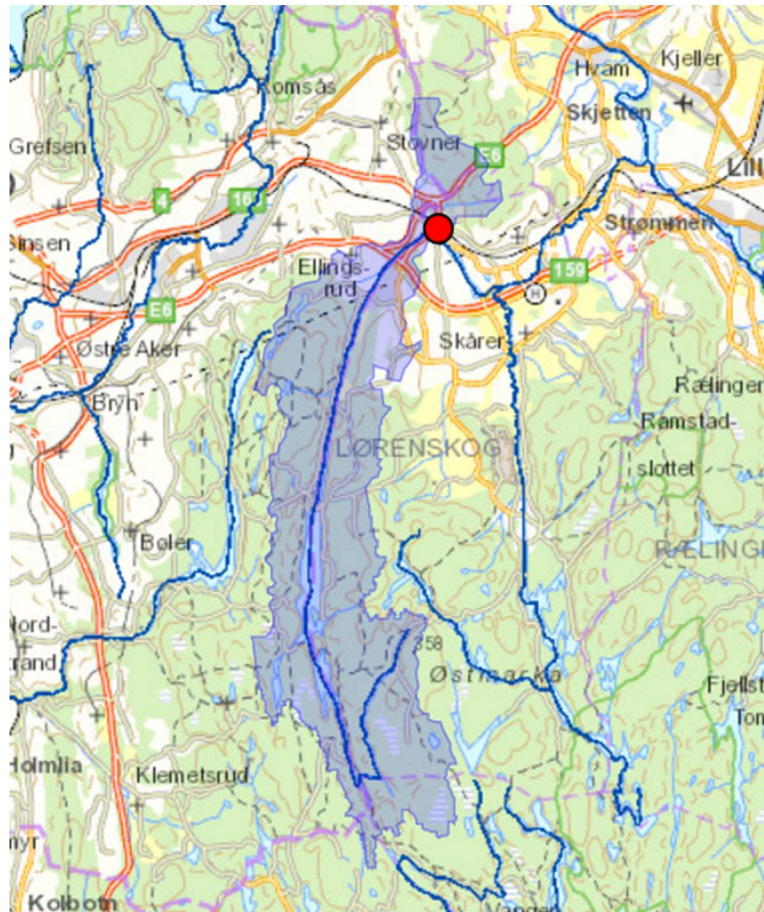
Det ble utført tidligere grunnundersøkelser i dette området (ref. A113340-RAP-RIG-01). Generelt indikerer borpunktene at det er grunt til fjell rundt dette området, og derfor kan det være vanskelig med infiltrasjon.

Mht. at evt. noe vann kan infiltreres via sprekker i fjellet, velges det en hydraulisk konduktivitet på 3,6 cm/t i beregningene (der det etableres grønne og åpne LOD på bakken).

5.5 Ellingsrudelva

Kommunen har informert at det ikke er mulig å koble overvann fra Marcus Thranes vei til eksisterende offentlig nett. Overvann fra tomte vil derfor føres etter fordrøyning til nærmeste vassdrag, som er Ellingsrudelva.

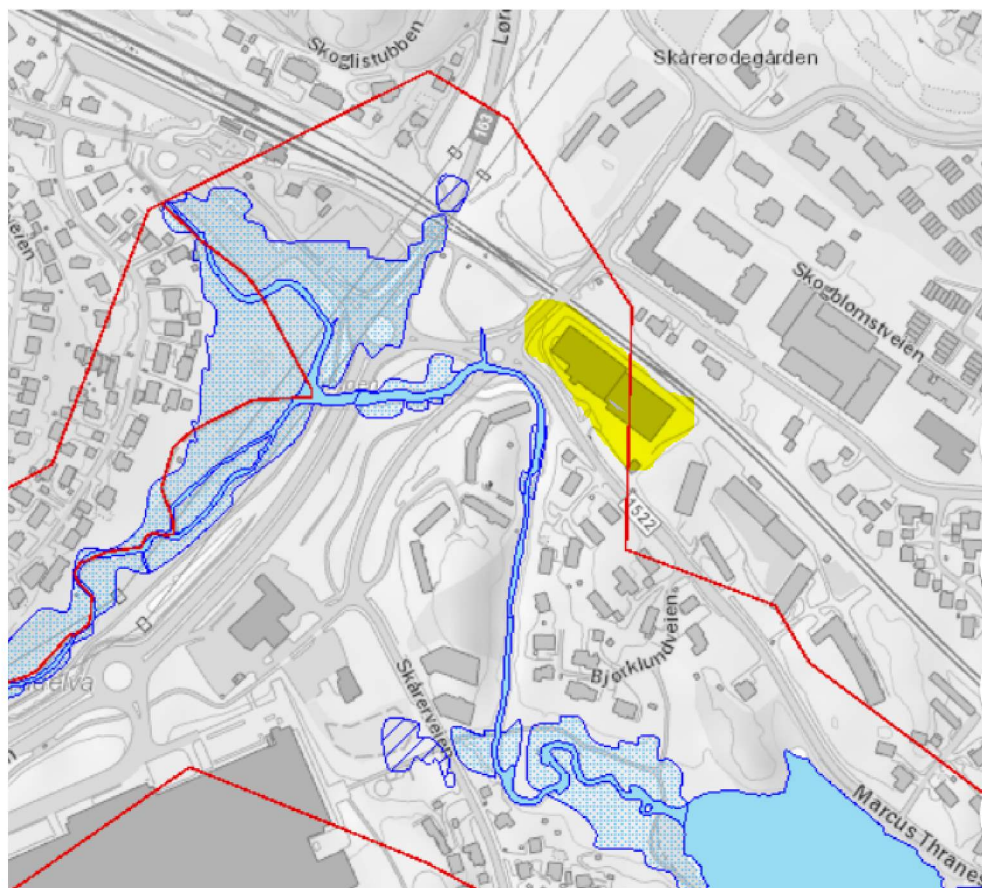
Vassdraget har et nedbørsfelt på 34,1 km² og dannes i Østmarka (Figur 9).



Figur 9: Ellingsrudelva nedbørsfelt. (Nevina)

Ref. "Delprosjekt Ellingsrud – Flomsonekart" /NVE, er Ellingsrudelvas flomvannføring 13m³/s ved 200 årsregn.

Ellingsrudelva er svært flomutsatt (Figur 10) og en stor flomhendelse har innrammet området i 2015 (Figur 11). Likevel ligger Marcus Thranes vei 2-6 på et høyere terrengnivå og er derfor ikke utsatt til denne type flommen (se gult området i Figur 10).



Figur 10: Ellingsrudselvas flomsone ved 200 årsflom. (NVE). Gull linje indikerer Marcus Thranes vei 2-6 tomte.



Figur 11: Flom ved Tangerud/Lørenskog i 2015. Ca. 100 m vest fra tiltaksområdet. (bilde hentet fra nett)

6 Beregninger

6.1 Datagrunnlag

Følgende datagrunnlag er benyttet:

- Planforslag, utarbeidet av ARCASA
- IVF-kurve fra Meteorologisk Institutt
- Tilgjengelig ortofoto

6.2 Beregnet avrenning og fordrøyningsbehov

Det tas utgangspunkt i tabell 1 for å beregne avrenning og fordrøyningsbehov for hele tiltaksområdet både for dagens og fremtidig situasjon.

Tabell 1 baseres på figur 2 og figur 3. Delfelt for fremtidig situasjon vises i figur 12.

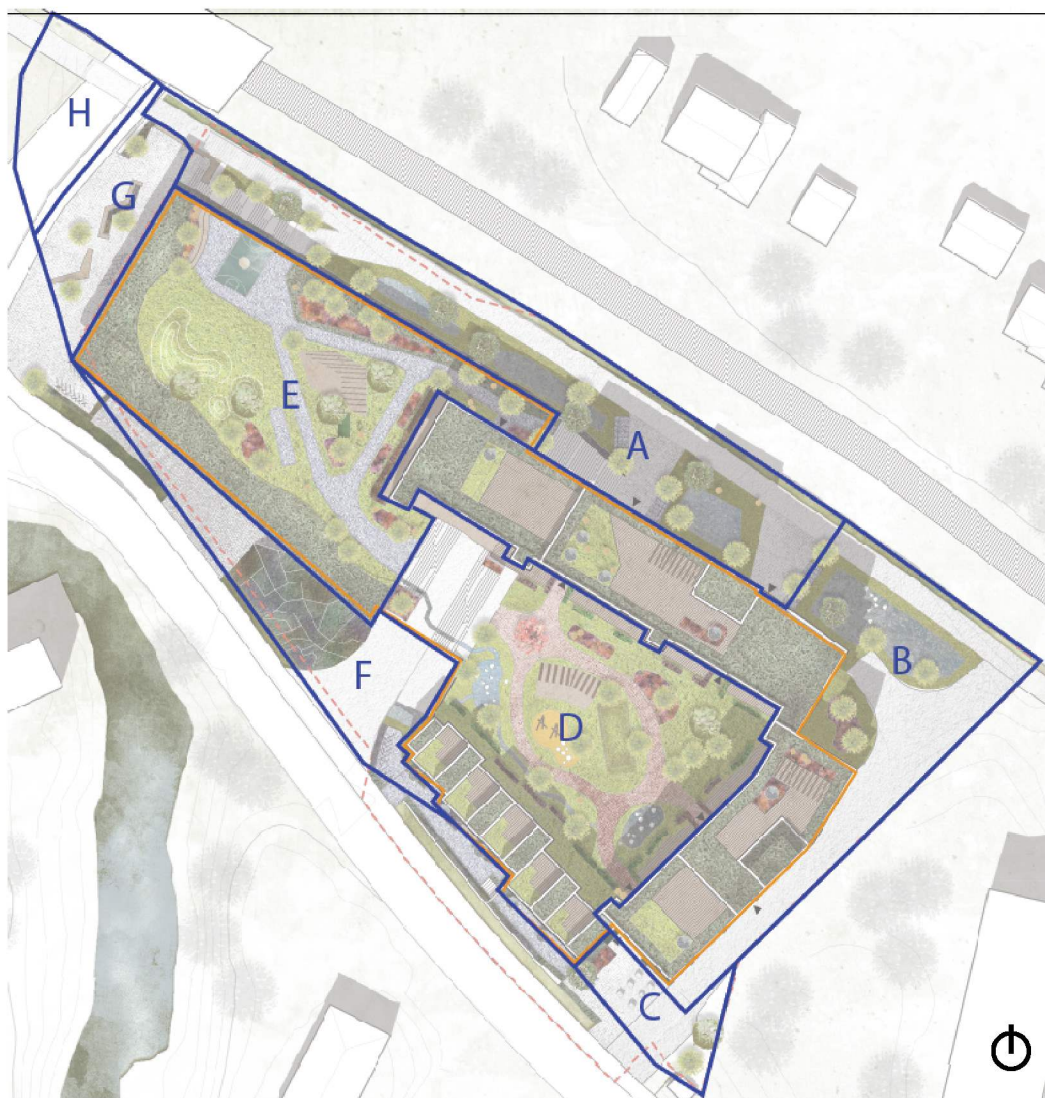
Tabell 1: Type og størrelse av arealene inn i tiltaksområdet for dagens og fremtidig situasjon.

		Fremtidig situasjon (m ²)								
	Dagens situasjon (m ²)	Delfelt A	Delfelt B	Delfelt C	Delfelt D	Delfelt E	Delfelt F	Delfelt G	Delfelt H*	Avr. koeff.
Asfalt	3 248								205	0,8
Grøntareal	1195	844	422	90	670		183		35	0,4
Tak/tette flater	2996	48	359		506	167				0,9
Grønt tak			787			1 144				0,4**
Belegnings stein		345	354	90	443	291	293	253		0,5***
		1 237	1 922	180	1 619	1 602	476	253		
TOT	7 439	7 289 (uten delfelt H)								

**Dette feltet består av arealer som har avrenning mot kulvert. Denne avrenningen håndteres allerede av pumpestasjonen som ble etablert i forbindelse med prosjektering av kulvert Ødegården, og som viderefører avrenning til Ellingsrudelva. Feltet er dermed ikke tatt videre med i beregningene.*

***KS 2017: Tekniske bestemmelser for vann og avløp. Standard abonnementsvilkår. NVE 2014: Grønne tak og styrtregn, rapp. 65-2014 (Braskerud, 2014).*

***Ref. Veileder for Tønsberg og Færder kommuner, COWI AS. Et nytt dekke har en svært høy permeabilitet, men trenger vedlikehold. I koeffisientene er det tatt høyde for at vedlikeholdet ikke er tilfredsstillende (slik det ofte vil være i praksis).



Figur 12: Figuren viser tiltaksplan med delområder. (COWI AS)

6.2.1 IVF (Intensitet-Varighet-Frekvens) for nedbør

Nedbørintensitet for nedbør med returperiode **20 år og 200 år** er hentet fra Blindern målestasjon, se Tabell 2 for data.

Tabell 2: Målestasjon 18701 Oslo - Blindern perioden 1968 – 2017

St.nr.	Navn	I drift fra	I drift til	Hoh.	Kommune	Fylke	Varighet 10 min	Varighet 10 min
18701	Oslo – Blindern Plu	1968	dd	94	Oslo	Oslo	249,7 l/s*ha (20 år)	347,9 l/s*ha (200 år)

6.2.2 Beregnet overvannsavrenning i dagens- og framtidig situasjon

Overvannssystemet er beregnet etter "nedbør-avløpsmetoden" basert på den "rasjonelle formel":

$$Q_{inn} := F_k \cdot \Phi \cdot i \cdot A_n$$

Avrenningsfaktorer og klimafaktor er vist i tabell 3.

Tabell 3: Avrenningsfaktorer

Faktor	Verdi	Beskrivelse
F _k	1,5	Klimafaktor
Φ _f	0,8	Midlere avrenningsfaktor før utbygging
Φ _e	0,5	Midlere avrenningsfaktor etter utbygging

Beregnet avrenning før utbygging (dagens situasjon):

$$Q_d = 1 \times 0,8 \times 249,7 \times 0,737 = 147 \text{ l/s}$$

Beregnet avrenning før utbygging (dagens situasjon) med klimafaktor 1.5:

$$Q_d = 1,5 \times 0,8 \times 249,7 \times 0,737 = 221 \text{ l/s}$$

Beregnet avrenning fra framtidig situasjon uten fordrøyningsiltak:

$$Q_f = 1,5 \times 0,5 \times 249,7 \times 0,737 = 138 \text{ l/s}$$

Reduksjonen i fremtiden av tette flater -som tak og asfalt- forbedrer avrenning for framtidig situasjon. Likevel er små endringer i avrenningen forårsaket av klimaendringer representert via en klimafaktor på 1,5.

Beregnet ekstrem avrenning (200års) før utbygging (dagens situasjon) med klimafaktor 1.5:

$$Q_d = 1,5 \times 0,8 \times 347,9 \times 0,737 = 308 \text{ l/s}$$

Beregnet ekstrem avrenning (200 års) fra framtidig situasjon uten fordrøyningsiltak:

$$Q_f = 1,5 \times 0,5 \times 347,9 \times 0,737 = 192 \text{ l/s}$$

6.2.3 Fordrøyningsbehov

Dagens avrenning føres pr i dag til offentlig nett og antageligvis til Ellingsrudelva, uten fordrøyning (se avsnitt 5.2).

Fordrøyningsbehov baseres på et maks påslipp på 11 l/s, ihht. kommunens krav på 1,5 l/s pr. dekar (tomta har et areal på 7 289 m²).

Mht. påslippskrav, vil det i fremtiden være et fordrøyningsbehov på ca. 130 m³.

7 Overvannshåndtering

7.1 Strategi

Det er videre benyttet 3-trinns strategien for håndtering av overvann:

1 Infiltrere lett nedbør

Grønne områder fanger opp og tilbakeholder de første 10 - 20 mm regn¹.

2 Forsinke og fordrøye mer omfattende nedbør

20-års nedbør (tilsvarende dimensjonerende hyppighet for boligområder, ref. *"Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo"*):

Åpne og/eller lukkede fordrøyningsvolum vil etableres for å holde tilbake mindre flomepisoder (som tilsvarer nedbør med 20-års gjentakintervall).

3 Sikre trygge flomveier for den ekstreme nedbøren

Renner og lavbrekk i terrenget vil føre flomvann, med et høyere gjentakelsesintervall enn en 20-års hendelse, trygt ut av området.

7.2 Overvannsløsninger/ anbefalinger

Med bakgrunn i overvannsstrategi, beregninger og fordrøyningsbehov anbefales følgende løsninger for området. Figur 14 viser overvannsplanen.

Generelt finnes det ikke noe lukkede løsning i planområdet, som betyr at både trinn 1 og 2 håndteres i åpne og grønne løsninger, som grønne tak, grønne infiltrasjonsområder og regnbed.

Mht. at det ikke kan kobles på offentlig nett, etableres egen overvannsledning under vei for å føre overvann til Ellingsrudelva.

Utløpene fra alle OV-tiltakene føres nemlig til en ny felleskum med regulator, derifra videreføres et begrenset påslipp til elva via den nye overvannsledning. Mengderegulator sikrer at det ikke videreføres til Ellingsrudelva mer enn 11 l/s. Se også overvannsplanen i Figur 14.

¹ Ny dokumentasjon viser at en kan benytte hensiktsmessig anlagte gressflater som tiltak for å tilbakeholde opptil et 20 mm regn fra takarealer (tilsvarende ca. 5 årsregn) (ref. artikkel *"Trinn 1: Reduser overvannet i avløpsnettet ved å frakoble taknedløp"* av Mareike A. Becker, Tone M. Muthanna og Bent C. Braskerud – Vann 2016). Resultatet er et vesentlig tilbakeholdt regnvolum (trinn 1 i VAVs overvannstrategi) som kan vurderes fratrasket det totale fordrøyningsvolumet i prosjektet.

Ny dokumentasjon tar utgangspunktet i at gressarealer er helt flate og at avrenning spres homogent over dette arealet. Med bakgrunn i at terrenget for dette området ikke er flatt, forutsettes det at det kan tilbakeholdes 10 mm regn for reguleringsområdet.

Delfelt A

Dette feltet tilsvarer bakside av planområdet, og består av en grønn skråning langs jernbanen med tilhørende gangareal². Avrenning generert i dette feltet ledes mot det grønne arealet, der det etableres nedsenkede områder langs foten av skråningen.

Ved lett nedbør fanges og tilbakeholdes avrenningen av disse nedsenkede områdene, mens ved større nedbørsmengder stiger vannivået til den dimensjonerte maks. vannhøyden (250 mm, basert på et areal på ca. 100 m²), slik at LOD-tiltak også fordrøyer. En del vann vil også infiltreres i grunn, selv om infiltrasjonsevnen her er begrenset.

Nedsenkede områder utformes slik at de kan fordrøye et volum på 24 m³, for et maks påslipp på 1,8 l/s.

Se avsnitt 7.2.1 for prinsippskisse av infiltrasjonsareal, altså LOD-tiltak gjeldende for dette feltet.

Delfelt B

Feltet består av to boligblokker med delvis grønne tak, gangareal og et grønt område på ca. 430 m².

Lett nedbør fanges og tilbakeholdes av grønne tak og grønne arealer. Ved større nedbørsmengder føres avrenning til et nedsenket område (ca. 145 m², med en maks. vannhøyde på 300 mm) inn på det grønne arealet. Fordrøyningsvolum vil her være på 44 m³, for et maks. påslipp på 2,9 l/s.

En del vann vil også infiltreres i grunn, selv om infiltrasjonsevnen her er begrenset.

Delfelt C

Dette feltet består kun av det utearealet ved sørligste hjørne av planområdet, som etableres med permeable flater og et regnbed.

Lett nedbør fanges og tilbakeholdes av grønne arealer, mens ved større nedbørsmengder føres avrenning til regnbed (ca. 10 m², med en maks. vannhøyde på 300 mm). Fordrøyningsvolum vil her være på 3 m³, for et maks påslipp på 0,3 l/s.

En del vann vil også infiltreres i grunnen.

Se avsnitt 7.2.1 for prinsippskisse av regnbed, altså LOD-tiltak gjeldende for dette feltet.

Delfelt D

Dette feltet tilsvarer det østlige gårdsrommet, som består av grønne- og gangarealer, og den husrekken langs Marcus Thranes vei, som delvis etableres med grønne tak. Hele gårdsrommet ligger over garasjetak (se figur 3).

Lett nedbør fanges og tilbakeholdes av grønne tak og grønne områder, som i tillegg har kapasitet til å fordrøye større nedbør. Avrenningen håndteres både i

² Det tas utgangspunkt i at alle gangarealene etableres med belegningsstein. Se prinsippskisse av oppbygning i kap. 7.2.1.

selve takoppbygningen, som etableres ihht. prinsippskisse vist i avsnitt 7.2.1, og nedsenkede arealer (ca. 70 m²) inne i gårdsrommet. Total fordrøyning for dette feltet er på 44 m³, for et maks. påslipp på 2,4 l/s.

Delfelt E

Dette feltet består av grønne tak og utearealer som ligger over forretningsbygget, vest i planområdet. Lett nedbør fanges og tilbakeholdes av grønne tak, som i tillegg har kapasitet til å fordrøye større nedbør. Avrenningen håndteres derfor i selve takoppbygningen, som etableres ihht. prinsippskisse vist i avsnitt 7.2.1. Fordrøyning på taket er på 34 m³, for et maks. påslipp på 2,4 l/s.

Delfelt F

Ved lett nedbør fanges og tilbakeholdes avrenning fra gangareal og innkjøring i p-hus, av et grønt nedsenket område langs den sørlige delen av tomta. Ved større nedbørsmengder stiger vannivået i dette grønne tiltaket slik overfaltevann også fordrøyes. Dersom det nedsenkes et areal på 50 m², vil maks vanndybde tilsvare 200 mm, for et maks påslipp på 0,7 l/s. Altså nødvendig fordrøyningsvolum for dette feltet er 9 m³. En del vann vil også infiltreres i grunnen.

Utforming gjennomføres likt som for infiltrasjonsareal eller regnbed.

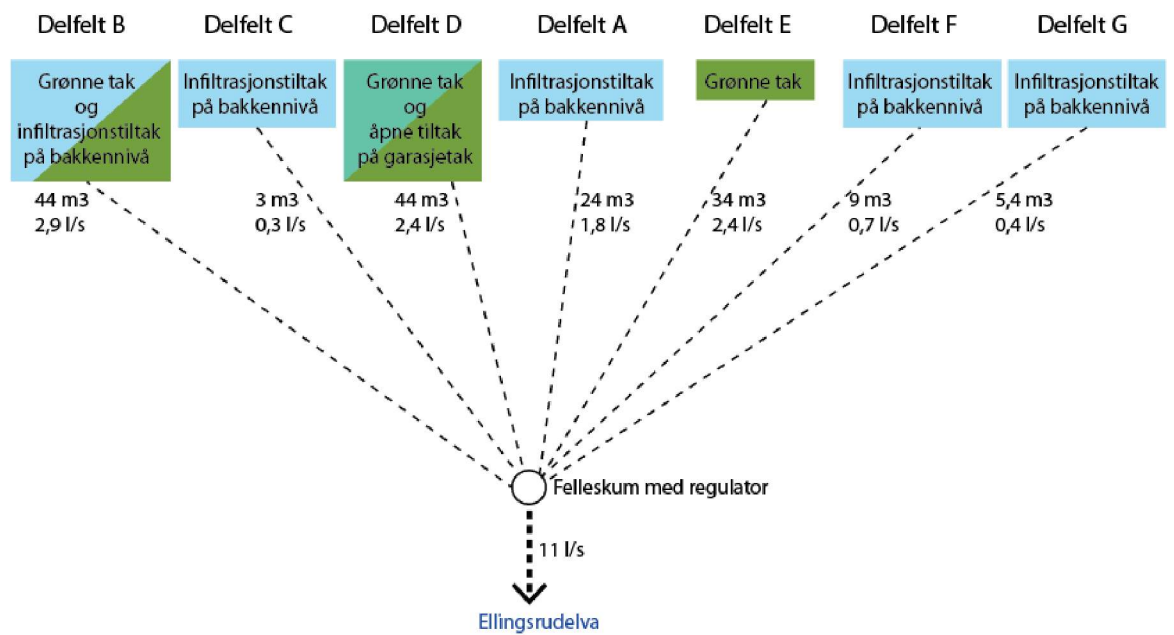
Delfelt G

Feltet består av et gangareal (ca. 250 m²). Avrenning fanges og tilbakeholdes av en renne med rist, der overvann delvis infiltreres og fordrøyes, før det videreføres med reduserte mengder til den nye felleskum. Fordrøyningsvolum er her på 5,6 m³, for et maks påslipp på 0,4 l/s.

Delfelt H

Dette feltet består av arealer som har avrenning mot kulvert. Denne avrenningen håndteres allerede av den pumpestasjonen som ble etablert i forbindelse med prosjektering av kulvert Ødegården, og som viderefører avrenning til Ellingsrudelva. Feltet er dermed ikke tatt med i Marcus Thranes veis overvannssystem.

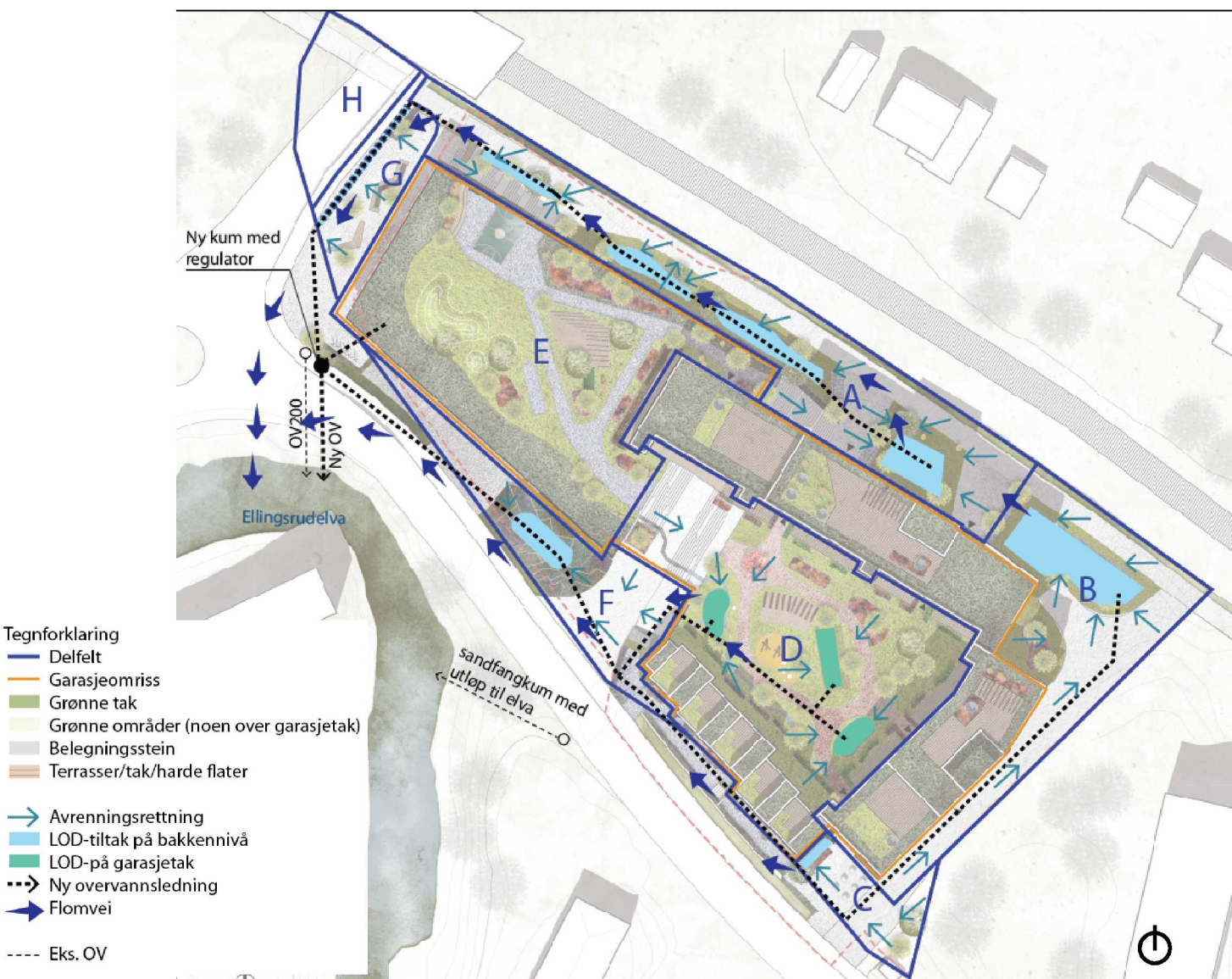
Figur 13 oppsummerer prinsipp for overvannshåndtering, samt fordrøyningsvolum og påslippsmengder for hvert enkelt delfelt.



Figur 13: Prinsipp for overvannshåndtering ved 20 årsregn hendelse.

Vannmengder som ikke kan håndteres av overvannssystemet (dvs. nedbør over 20 års) føres i form av flomveier til Ellingsrudelva. Dette tilsvarer trinn 3.

Det anbefales at overløp fra alle LOD-tiltak etableres slik at flomvann føres på terreng og videre til Ellingsrudelva. Terrenghøyder tilpasses mht. dette.



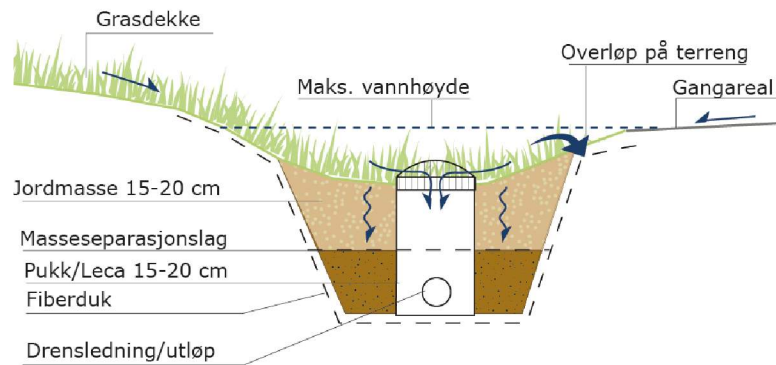
Figur 14: Overvannsplanen ved en 20 års regnhendelse.

7.2.1 Prinsipp for oppbygning av åpne LOD tiltak og belegningsstein

Infiltrasjonsarealer, som skal tilbakeholde og fordrøye avrenning, etableres med terskler dersom terrenget er skrått. Dette for å oppnå større volum, alternativet er å anlegge tiltaket mest mulig flat.

Et utløp med regulator viderefører begrenset avrenning. Evt. drenerør legges i drenerlaget.

Prinsippoppbygning som har blitt brukt i beregninger, vises i Figur 15. Dette prinsippet er lik for nedsenkede åpne områder og regnbed, bare at overflatearealet er større og type vegetasjon tilpasses tiltak. Oppbygningen utdypes i detaljeringsfase.

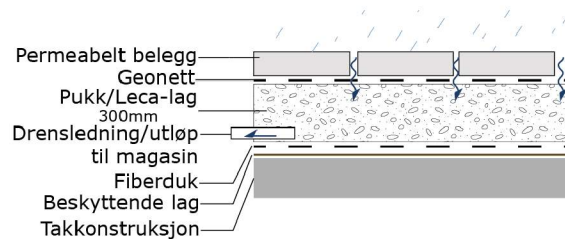


Figur 15: Prinsippskisse av grønt infiltrasjonsareal, gjeldende også for regnbed, bare at vegetasjon tilpasses.

Der hvor åpne LOD-tiltak etableres på garasjetak, detaljeres ytterligere i neste fase.

Belegningssteinslag vil virke som et permeabelt belegg (f. eks. multiblokk belegningsstein). Laget under selve belegningssteinen består av et pukklag (eller glasopor, dette avklares i neste fase) for å kunne fordrøye overvann. Et utløp med regulator viderefører begrenset avrenning. Evt. drensrør legges i pukklag.

Prinsippoppbygning som har blitt brukt i beregninger, vises i Figur 16. Oppbygningen utdypes i detaljeringsfase.



Figur 16: Prinsippskisse av oppbygning av belegningsstein. (COWI)

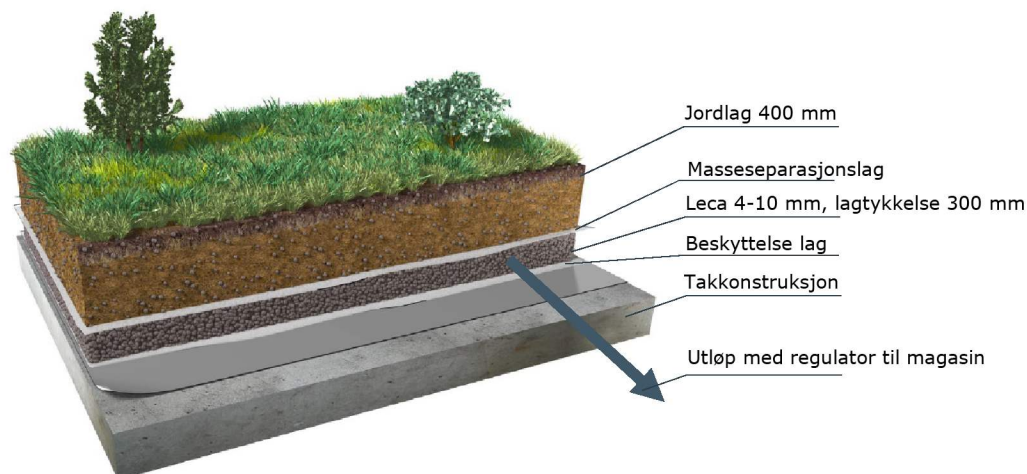
Figur 17 viser oppbygningsprinsipp for grønt tak ved bruk av Leca, som har blitt brukt i beregningene. Denne typen grønt tak gir meget stort fordrøyningsvolum i selve oppbygningen.

Oppbygningen utdypes i detaljeringsfasen.

Bruk av Leca vil kunne gi flere fordeler:

- > Tilbakeholde og fordrøye overvann
- > Lite belastning på tak pga. lav vekt
- > Gode dreneringsegenskaper
- > Kan etableres på hellende områder
- > Isolasjon

Et utløp med regulator viderefører begrenset avrenning. Evt. drensrør legges i Leca-lag.



Figur 17: Prinsippoppbygning for grønt tak. (Kilde: Leca leverandør)

8 Overvannshåndtering under anleggsperiode

Rensing av utslippsvann i anleggsfasen skal skje via et midlertidig renseanlegg. Renseanlegget skal utformes slik at vannet fordeler seg jevnt over hele bredden og med lavest mulig vannhastighet. Renseanlegg skal i utgangspunktet bestå av minimum 1 eller flere oppfangnings/sedimentasjonsbasseng med sandfilter, slam- og oljeutskiller før utslipp.

Renseanlegget skal kunne flyttes ved behov og det skal være mulighet for kontroll.

Kontrollrutiner for anlegget og måling av slamnivå skal innarbeides i entreprenørens kontrollplaner. For å unngå for stor belastning på sandfang, skal det jevnlig kontrolleres at sand- og slamnivået ikke er for høyt. Kummer skal tømmes og rengjøres ved behov. Det skal visuelt sjekkes om det er skilt ut olje. Dersom det observeres olje må denne behandles som farlig avfall. Slam fra renseanlegget skal leveres godkjent mottak.

9 Oppsummering

Dagens situasjon preges av tette flater, hvor avrenning føres til offentlig nett og antageligvis til Ellingsrudelva uten fordrøyning. Dagens videreførte vannmengder til nett er beregnet til å være 147 l/s.

I fremtiden etableres åpne LOD-tiltak for å redusere utslipp til nettet og deretter til Ellingsrudelva. Påslippskrav på 11 l/s tilfredsstilles ved å etablere grønne tak, grønne nedsenkede områder og regnbed, og renner, som gir et totalt fordrøyningsvolum på 164 m³.

Fremtidig situasjon er derfor en stor forbedring ift. dagens situasjon.

I etterfølgende byggesak må løsninger for håndtering av overvann dokumenteres i tråd med reguleringsbestemmelser:

«Lokal overvannshåndtering skal legges til grunn ved detaljprosjektering av nye tiltak.

Overvannshåndtering skal planlegges slik at det kan inngå som et bruks-trivselselement i utearealer. Andel tette flater minimaliseres. Krav om lokal overvannshåndtering gjelder også i byggeperioden.

Håndtering av overvann i planområdet skal skje i henhold til en egen overvannsplan godkjent av Lørenskog kommune, før det gis rammetillatelse.

I overvannsplanen skal det planlegges for fremtidig 200-årsregn med klimafaktor 1,5, dette skal bortledes via trygg flomvei, ikke fordrøyes.

Takarealer som ikke opparbeides som uteoppholdsareal eller takterrasse skal være grønne i henhold til NS 3840, og ha fordrøyning av overvann som hovedfunksjon.».