

ØSTFOLDMEIERIET VA- OG OVERVANNSNOTAT

PROSJEKT Østfoldmeieriet	PROSJEKTNUMMER 10213000	PROSJEKTLEDER Ingunn Skei
KUNDE SE Arkitektur	UTARBEIDET AV Ronita Chowdhury	DATO 04.04.2025
KONTROLLERT AV Anja Wingstedt	GODKJENT AV Anja Wingstedt	REV 08

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Sweco Norge har blitt engasjert av SE Arkitektur i forbindelse med detaljregulering av området ved Østfoldmeieriet i Sarpsborg kommune. Dette innebærer å gjøre en vurdering av slukkevannskapasiteten, lokal overvannshåndtering og tilkoblingsmuligheter til kommunalt nett.

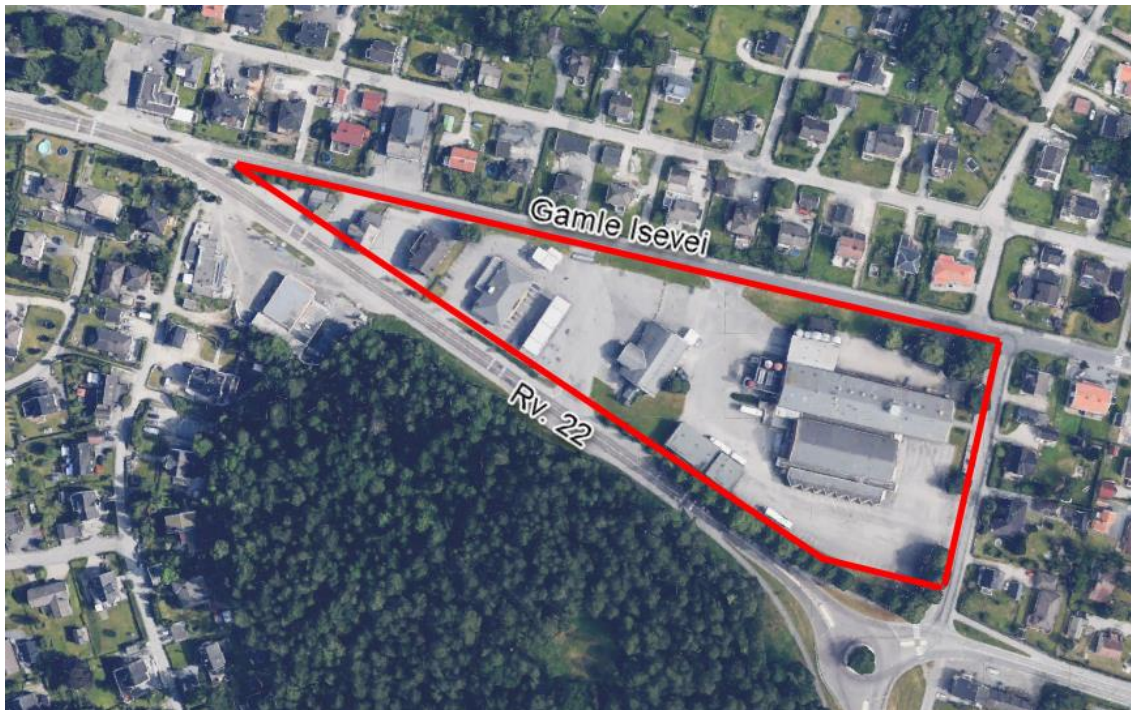
Notatet tar for seg overvannsberegninger, samt redegjør for mulige tiltak for overvannshåndtering på planområdet. Videre er brannvannspotensialet til utbyggingen kartlagt. Vann- og avløpsmengder er også vurdert. Beregninger, resultater og løsninger er på et overordnet nivå.

1.2. Retningslinjer og styrende dokumenter

- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (vers. 2018)
- Norsk Vann Rapport 162/2009, Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering
- VA-norm, Sarpsborg kommune
- Presentasjon av konsept (se presentasjon av konsept, datert 06.11.23)
- Utbygging «Østfoldmeieriet», Vurdering av brannvannspotensial (COWI, datert 09.01.2020)

2. Beskrivelse av dagens situasjon

Planområdet består i dag av næringsbygg og tette flater. Det er noen innslag av grøntareal i form av gressdekke. Figur 1 viser ortofoto over planområdet.



Figur 1: Ortofoto over planområdet som skal utredes (google.maps.no, hentet 04.03.2024)

2.1. Eksisterende VA-anlegg

Det er ila. 2023 gjort oppgraderinger av det kommunale ledningsanlegget nord og øst for planområdet. Figur 2 viser et kart over eksisterende VA-anlegg ved planområdet. I Gamle Isvei følger en vann- (VL 300 SJG og VL 400 PVC), spillvann- (SP 160 PVC og SP 200 PVC) og overvannsledning (OV 500 BET og OV 630 PP) langs nordsiden av tomten. I Tors gate, på østsiden av tomten ligger det en vann- (VL 450 PE og VL 400 PVC), spillvann- (SP 160 PVC) og overvannsledning (OV 630 PP). Øst på tomten er det stikkledninger for vann (VL 180 PE) og spillvann (SP 160 PVC). Nord på tomten er det også en stikkledning for vann (VL 150 SJK) Disse ledningene forsyner det tidligere meieribygget fra henholdsvis nord og øst.



Figur 2: Eksisterende VA-anlegg i området (Gemini portal, Sarpsborg kommune 04.03.2024)

Lenger nord for planområdet har flere VA-anlegg begrenset kapasitet. Dette gjelder:

- Spillvannsledninger i Lyngveien og Rydingsvei
- pumpestasjonen KP405 Skogveien

Fra pumpestasjon KP405 Skogsveien følger spillvannsnettets følgende pumpestruktur: KP405 Skogveien → Nordberg → Sundløkka → Torsbekk → Alvim Renseanlegg.

2.2. Eksisterende overvannshåndtering

Overvannshåndteringen innenfor planområdet består i dag av sandfang som leder vann vekk fra overflaten. Det er høyst sannsynlig at kun en svært liten andel av overvannet som faller på planområdet holdes tilbake. Med unntak av noen grøntarealer, består planområdet nærmest utelukkende av tette flater som tak og asfalterte arealer. Videre er det antatt overvannet ledes direkte til det kommunale ledningsnettets via sandfang.

Løsmasser

- Tynn morene
- Tykk morene
- Avsmeltingsmorene
- Randmorene
- Breelavsetning
- Bresjø-/innsjøavsetning
- Tynn hav-/strandavsetning
- Tykk havavsetning
- Marin strandavsetning
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forvitringsmateriale
- Skredmateriale
- Steinbreavsetning
- Torv og myr
- Tynt humus-/torvdekke
- Fyllmasse
- Bart fjell, stedvis tynt dekket

Kart over infiltrasjonsevne i området, viser at det er antatt godt egnet for infiltrasjon i sør, se Figur 4.



Løsmassekart og infiltrasjonskart gir kun veiledende informasjon og vil kunne avvike mye når det sees på enkelte eiendommer. Infiltrasjonstester er anbefalt for å avdekke faktiske forhold.

3. Planlagte tiltak

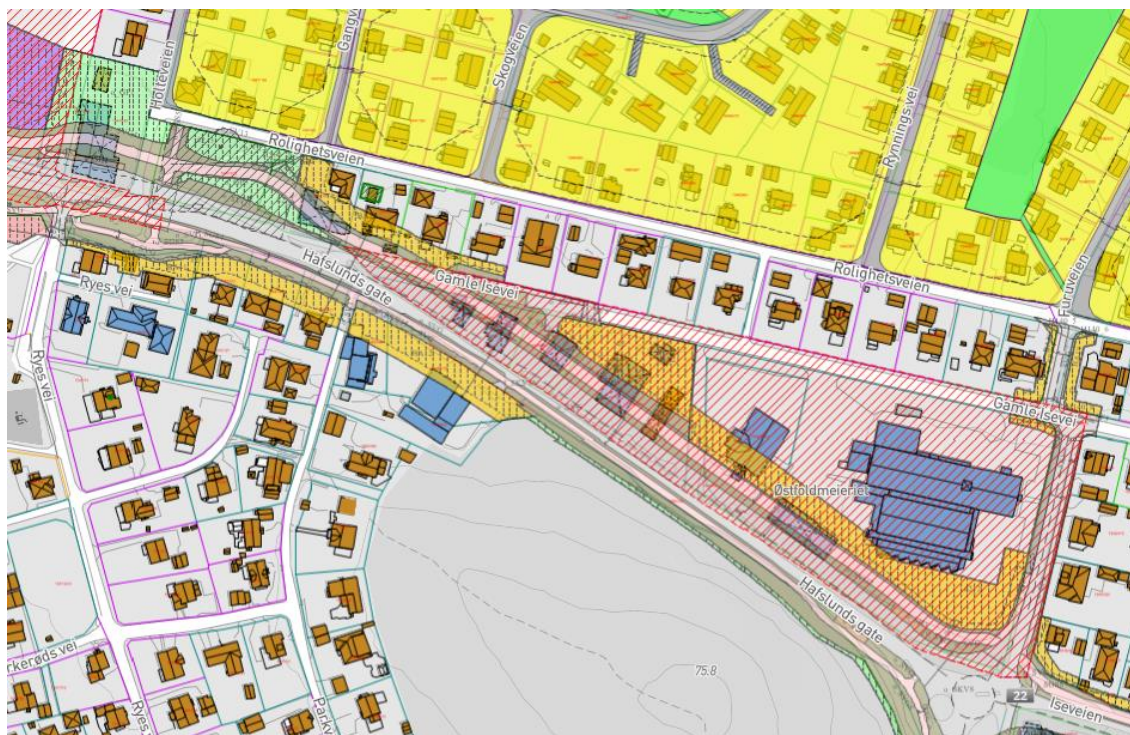
3.1. Om planlagt utbygging

Planområdet (SE arkitektur, datert 01.09.2024) som inkluderer tidligere Østfoldmeieriet, bensinstasjon og næringsbebyggelse ønskes regulert til formål for bebyggelse og anlegg. Eiendommen er planlagt bebygget med inntil 200 boliger fordelt over flere blokker. Arealet av planområdet er **18 608 m²** (SE arkitekter, datert 01.09.24). Under deler av arealene som skal benyttes til bolig, er det planlagt sammenhengende parkeringskjeller, samt næringslokaler til varehandel, kontorer og andre tjenesteytelser. Anslått areal for bolig er ca. 13 000 m², næring/kontor er ca. 3500 m², ca. 1450 m² for butikk og øvrig areal som parkering, lager/bod o.l. er 14 300 m². Figur 5 viser utsnitt av illustrasjonskart over planområdet, mens figur 6 viser parkeringskjeller.



Figur 5: Utsnitt fra illustrasjonskart over planområdet (SE arkitekter, datert 01.09.24)

Planområdet ligger svært tett på og delvis overlappende med reguleringsplanen til Statens Veivesenet (SVV) Rv.22 Hafslund – Dondern, se figur 7. Reguleringsplanen viser en annen plassering av planlagt vendehammer enn illustrasjonskartet for planområdet. Årsaken er at det nordvestlige arealet i planområdet frigis ikke til bygging før SVV sin anleggsperiode på strekningen er ferdig, og vendehammeren flyttes da ca. 60-80m østover, slik vist i reguleringsplanen til SVV. Dette er avklart med plansaksbehandlerne. Plassering av veien i planområdet inngår som rekkefølgekrav i plan fra og med kvartal 2. Kun i det tilfellet der kvartalet lengst i øst (K1) bygges først eller utelukkende blir veien stående som i Rv22-planen.



6 (24)

Kapasitetsutfordringer og påslippskrav

Det er ikke satt krav til maksimum påslipp for spillvann. Samtidig er det kjent at det kommunale spillvannsnett nord for området i Lyngveien og Rydingsvei frem til KP405 Skogveien har kapasitetsutfordringer. Det må forventes at utbyggingen må bidra til oppgradering av spillvannsnett gjennom inngåelse av utbyggingsavtale ved tilknytning til kommunens spillvannsnett.

Ved plassering av avfallskontainer B1 må det sørges for at den ikke kommer i konflikt med eksisterende spillvannsledning i Gamle Isevei.

Det kommunale overvannsnett fra Gamle Isevei til Rolighetsveien, og i Skogveien fra Rolighetsveien til Lyngveien, har svært begrenset kapasitet. Det må forventes at utbyggingen må bidra til oppgradering av overvannsnett gjennom inngåelse av utbyggingsavtale ved påslipp av overvann til kommunens nett.

Da planområdet per dags dato består nærmest utelukkende av tette flater som tak og asfalterte områder, er det usannsynlig at tiltaket vil føre til økt avrenning fra tomten, selv med klimapåslag inkludert. Tiltaket vil ha en større andel grønne arealer og avrenningsmønsteret på planområdet endres i sammenheng med å ha kontroll over eget overflatevann. Sarpsborg kommune har gitt tillatelse til å slippe på inntil 4 l/s på den kommunale overvannsledningen. Ønsket tilkoblingspunkt for overvann er i Gamle Isevei.

3.2. Dimensjonerende vann- og spillvannsmengder

Vann- og spillvannsmengder som følge av utbyggingen er beregnet etter følgende formel:

$$Q_{d \text{ maks}} = \frac{(p * Q_{\text{hus}} * f_{\text{maks}} * k_{\text{maks}}) + (p * Q_{\text{m annet}}) + (p * Q_{\text{lekk}})}{24 * 60 * 60}$$

Hvor:

$Q_{d \text{ maks}}$	= maksimalt døgnforbruk (l/s)
p	= antall personer som skal forsynes
Q_{hus}	= spesifikt husholdningsforbruk (l/p*d)
$Q_{\text{m annet}}$	= maksimalt annet forbruk (l/p*d)
Q_{lekk}	= anslått lekkasje (l/p*d)
f_{maks}	= maksimal døgnfaktor
k_{maks}	= maksimal timefaktor

Følgende verdier er benyttet i beregningene:

Antall personer pr. leilighet	:3
Antall leiligheter (antatt)	:200
Spesifikt vannforbruk, Q_{hus}	:170 l/p*d
Annet forbruk, $Q_{\text{m annet}}$	:100 l/p*d i en varighet på 8 timer for 200 personer
Innlekking, Q_{lekk}	:100 l/p*d
Maksimal døgnfaktor, f_{maks}	:2,5
Maksimal timefaktor, k_{maks}	:2,0

Tabell 1 gir en oversikt over estimert maksimalt vannforbruk som følge av utbyggingen.

Tabell 1: Maksimalt vannforbruk som følge av utbyggingen

Type vannforbruk	Maksimalt timeforbruk, Q_{maks} (l/s)
Husholdning	5,9
Næring/kontor	0,7
Innlekking	0,7
Sum	7,3

3.3. Forslag til ledningsnett for vann og spillvann internt på planområdet

Privat vannledning i planområdet utformes med 2 stikkledninger som kobles på to punkter i Gamle Isevei. Ved utformingen av vannforsyningen via ringledning stilles automatisk krav til kommunal overtagelse av anlegget, men siden ledningen går i parkeringskjeller, er dette ikke ønskelig av kommunen. Etter dialog med kommunen på telefon, 7. mars 2025, ble vi enig om å utforme vannforsyningen gjennom stikkledninger, og ikke ringledning.

Påkoblingspunktene benyttes også for påkobling av privat spillvannsledning.

Siden det er parkeringskjeller under store deler av planområdet, vil disse ledningene gå i taket av parkeringskjelleren. Fire av byggene, K1a, K1b, K2e og K3e, ligger for langt unna til å forgreine seg på den private traséen, så disse er foreslått tilkoblet direkte på det kommunale nettet i Tors gate og Gamle Isevei.



Figur 8: Oversiktsplan for private vann- og spillvannsledninger i planområdet (Sweco Norge AS)

3.4. Slukkevannskapasitet

Forutsetninger og regelverk

I henhold til Byggteknisk forskrift (TEK 17) er minimumskravet til slukkevannskapasitet 20 l/s i småhusbebyggelse og 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse. Videre skal brannvannforsyningen ha kapasitet for 1 times tapping.

Ved vurdering av slukkevannskapasitet er det forbeholdt normale driftsforhold på ledningsanlegget, samt at vannforbruket i kommunene er innenfor normalen. Videre er det antatt at behovet for slukkevann inntreffer dagtid, hvor forbruket er antatt høyest.

Uttakspunkt

Ledningsnettet i Gamle Isevei forsynes av vann fra Isesjø vannverk. Aktuelle uttakspunkt for vannforsyning og brannvann vil være på kommunal vannledning i Gamle Isevei og Tors gate. Vannledningen har diameter lik 400 og er av PE og PVC. Denne ledningen er lagt ny ila. 2023 og det er grunn til å anta god kapasitet på ledningen.

Resultat

Utbyggingen anses som annen bebyggelse, hvilket som er utslagsgivende for kravet til slukkevannskapasitet lik 50 l/s. Videre vil det forekomme krav til sprinkler. Det er ikke krav til samtidig uttak av sprinklervann og slukkevann.

Ifølge notatet *Utbygging «Østfoldmeieriet», Vurdering av brannvannspotensial* utarbeidet av COWI i 2020 konkluderes det med at «50 l/s kan tas ut på hvilket som helst punkt på Ø300 ledning inntil utbyggingsområdet. Mengden vil leveres til punktet med trykk på minst 2,5 bar, og mer sannsynlig minst 3,0 bar». Ledningene er lagt ny ila. 2023 og antas at kapasiteten på ledningen er minst like bra.

Figur 9 viser brannvannsdekning ved bruk av uttakspunkt på kommunal ledning i Gamle Isevei og Tors gate. De blå sirklene angir brannvannsdekning med 100 m radius og de røde sirklene angir 50 m radius for slangeutlegg mellom brannkum og brannbil. Som det fremgår av figuren dekkes ikke alle fasadene langs Hafslunds gate. Som tiltak foreslås å ha en privat brannhydrant inne på planområdet, dette må følges opp i detaljprosjekteringen.



Figur 9: Brannvannsdekning gjennom kommunale uttak (Sweco Norge AS)

3.5. Overvannsmengder

Den rasjonelle metode er brukt til overslagsberegninger av overvannsmengder på det aktuelle området.

Den rasjonelle metode benyttes for små felt, $A < 2\text{-}5 \text{ km}^2$.

$$Q = C \times i \times A \times K_f$$

Hvor:

- Q = dimensjonerende vannmengde
- C = avrenningsfaktor
- A = nedbørfeltets areal (ha)
- i = regnintensitet
- K_f = klimafaktor

Avrenningsfaktor, C

Avrenningsfaktoren er valgt på bakgrunn av arealtypene i det aktuelle området. Tabellen under viser avrenningsfaktorer for ulike areal typer.

Tabell 2: Avrenningsfaktorer for ulike areal typer

Arealtype	Avrenningsfaktor
Tak	0,9 ¹⁾
Asfalterte flater	0,8 ¹⁾
Grøntområder	0,1 ¹⁾
Flom	1,0 ¹⁾

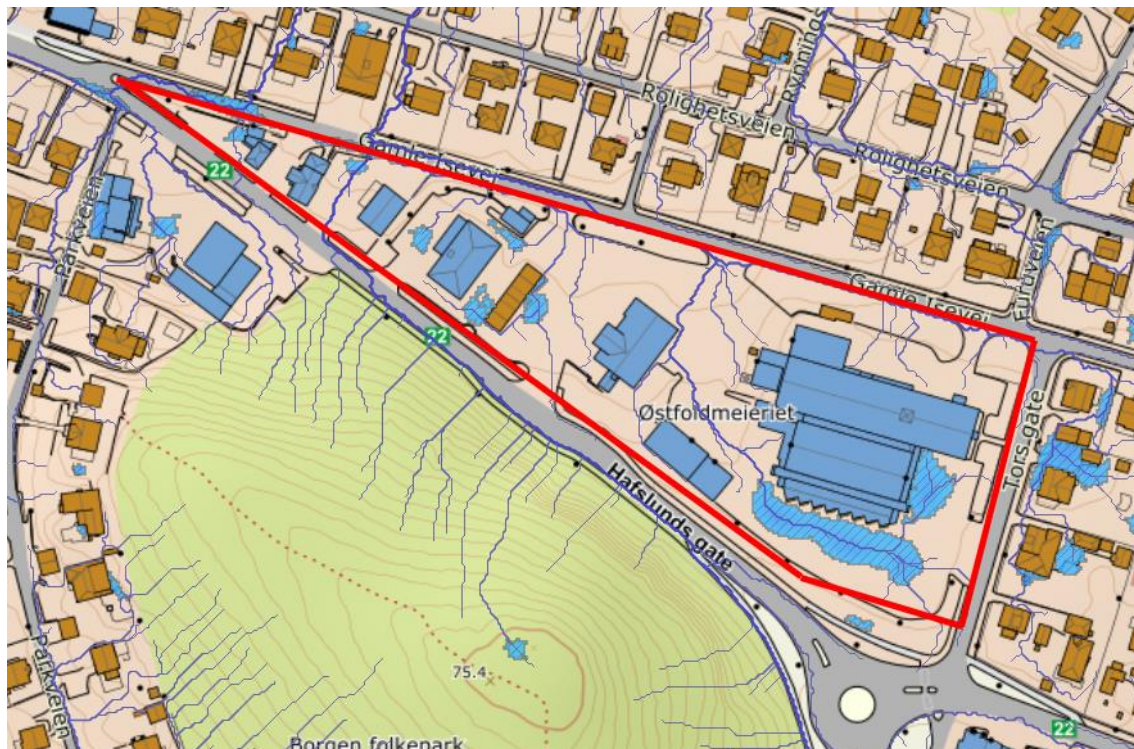
¹⁾ Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (vers.2018)

Dimensjonerende nedbørintensitet

Dimensjonerende nedbørintensitet er hentet ut fra IVF-kurve som er tilgjengelig på www.klimaservicesenter.no. For det aktuelle området er det valgt å benytte målestasjonen 3030 som ligger i Fredrikstad, Østfold, som er avklart med Sarpsborg kommune.

Verdien tas ut på bakgrunn av beregnet konsentrasjonstid for nedslagsfeltet, samt valgt gjentakintervall. Gjentakintervallet er i dette tilfellet satt til 25 år, som i henhold til *Overvannsveilederen for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (vers. 2018)* utgjør mengden overvann som skal fordrøyes på egen tomt. For å beregne dimensjonerende overvannsmengde for flom benyttes gjentakintervall 200 år.

Konsentrasjonstiden for tett bebyggelse settes til 10 min. Nedbørintensiteten for 25-års regn ved konsentrasjonstid lik 10 minutter er **229 l/s*ha**. Ved 200-års regn er nedbørintensiteten **343,7 l/s*ha**. Samme konsentrasjonstid er benyttet for eksisterende og fremtidig situasjon.



Figur 10: Utsnitt eksisterende avrenningsmønster (Scalgo 04.03.24)

Det er kun overvannet som faller innenfor planområdet som skal fordrøyes. Ved større nedbør skal det tilrettelegges for trygge flomveier. Nedbørfeltet/planområdet har en størrelse på ca. 1,86 ha (*endring 4.4.2025: Tilpasset oppdatert planområdet fra SE arkitekter, datert 01.09.24.*).

Før utbygging:

I tabell 3 vises det en oversikt over hvilke arealtyper som området består av.

Tabell 3: Arealfordeling før utbygging

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	5 127	4 614
Asfalterte flater	10 790	8 632
Grøntområder	2 691	269
Totalt	18 608	13 515

Etter utbygging:

Tiltaket vil bestå av 4 utbyggingstrinn, noe som betyr at overvannshåndteringen for fremtidig situasjon er delt inn i de ulike trinnene. Figur 11 illustrerer tiltakets 4 byggetrinn K1, K2, K3 og K4.



Figur 11: Utsnitt fra illustrasjonskart med trinn for utbygging markert med svarte rammer. Trinnene for utbygging er justert for å vise hvilke arealer som er benyttet for overvannsberegning (Sweco Norge AS)

Foreløpig illustrasjonsplan for fremtidig utbygging gir følgende fordeling av areal typer:

Tabell 4.1: Arealfordeling etter utbygging K1

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	1 717	1 545
Asfalterte flater	3 485	2 788
Grøntområder	1 097	110
Totalt	6 299	4 443

Tabell 4.2: Arealfordeling etter utbygging K2

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	1 917	1 725
Asfalterte flater	1 322	1 058
Grøntområder	2429	243
Totalt	5 668	3 026

Tabell 4.3: Arealfordeling etter utbygging K3

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	1 520	1 368
Asfalterte flater	679	543
Grøntområder	1 585	159
<i>Totalt</i>	<i>3 784</i>	<i>2 070</i>

Tabell 4.4: Arealfordeling etter utbygging K4

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	989	890
Asfalterte flater	385	308
Grøntområder	1 483	148
<i>Totalt</i>	<i>2 857</i>	<i>1 346</i>

Tabell 4.5: Arealfordeling etter utbygging hele planområdet

Arealtype	Areal [m ²]	Redusert areal [m ²]
Tak	6 143	5 529
Asfalterte flater	5 871	4 697
Grøntområder	6 594	659
<i>Totalt</i>	<i>18 608</i>	<i>10 885</i>

Arealene for oppgradering av Gamle Isevei er ikke medtatt i beregningen. Det forutsettes at eksisterende tverrfall på veien opprettholdes og vannet renner til eksisterende sluk.

Klimafaktor

Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder er det benyttet en faktor for å ta hensyn til fremtidige overvannsmengder som følge av klimaendringer. For dette aktuelle området settes klimafaktoren lik 1,4 for ny situasjon. For eksisterende situasjon benyttes klimafaktor på 1,0.

Resultat

Resultat fra beregningene er gitt av Tabell 5. Nedbørvarigheter fra 1 til 1440 minutter er vurdert for å finne nedbørvarigheten som gir størst nødvendig fordrøyningsvolum. Videreført vannmengde er satt til 4 l/s for begge situasjoner. Ved utbygging i 4 faser er det antatt at det etableres ett fordrøyningsmagasin pr. byggetrinn og 1 l/s videreført vannmengde fra hvert magasin. Tabell 5 viser nødvendig fordrøyningsvolum pr. utbyggingsområde.

Tabell 5: Dimensjonerende vannføring for 25-års regn, samt nødvendig fordrøyningsvolum pr utbyggingsområde

Situasjon	Dimensjonerende vannføring for 25-års regn (l/s)	Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)
<i>Før utbygging</i>		
Planområdet i dag	310	678
<i>Etter utbygging</i>		
K1	142	349
K2	97	224
K3	66	139
K4	43	75
SUM	349	787

Tabell 6: Total dimensjonerende vannføring for 25- og 200-års regn, samt nødvendig fordrøyningsvolum før og etter utbygging

Situasjon	Dimensjonerende vannføring for 25-års regn (l/s)	Nødvendig fordrøyningsvolum for 25-års regn (m ³)	Dimensjonerende vannføring for 200-års regn (l/s)
Før utbygging	310	678	465
Etter utbygging	349	787	524

Tallene viser at overvannsbelastningen vil være noe høyere i fremtidig situasjon, etter gjennomføringen av tiltaket. Økningen kommer gjennom bruk av klimafaktor, selv med en større andel permeable flater med lavere avrenning for planlagt situasjon.

Beregningene viser at dimensjonerende nedbørvarighet er 1440 min. Nødvendig fordrøyningsvolum dimensjonert for 25-års regn er beregnet til 787 m³.

3.6. Planlagt overvannshåndtering

Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (vers. 2018) stiller krav til at alt overvann skal håndteres på egen eiendom. Det er ønskelig at overvannet skal håndteres i åpne løsninger, såkalt lokal overvannsdisponering (LOD). Formålet med å håndtere overvannet lokalt er å opprettholde den naturlige vannbalansen på tomten og i områdene rundt, minimere negative effekter av klimaendringer, samt minimere risiko for flom og oversvømmelser. Tiltakene benyttet for LOD bygger på prinsippene i tre-trinns-strategien.

Tre-trinns-strategien innebærer:

1. Infiltrasjon
2. Fordrøyning og forsinking
3. Åpne og trygge flomveier

Infiltrasjon

Trinn 1 innebærer å fange opp og infiltrere avrenningen fra mindre regnhendelser, definert som 2-årsregn. Løsninger som grønne/beplantede arealer, grusedekke, permeabel belegningsstein og lukket infiltrasjon kan benyttes.

Forsinking og fordrøyning

Trinn 2 innebærer å magasinere/fordrøye større nedbørsmengder som avrenningen fra en 25-årsregnhendelse. Det er mye overvann som kan fordrøyes i åpne løsninger, med naturlig infiltrasjon i grunn over tid, men hvor dette ikke er løsbart kan det benyttes ulike lukkede løsninger. For å ha kontroll over videreførte overvannsmengder benyttes det regulerte utløp, før det videreføres til resipient eller påslipp til offentlig overvannsnett.

Åpne og trygge flomveier

Hvor trinn 2 ikke lenger er tilstrekkelig, benyttes trinn 3 som går ut på å sikre trygge flomveier for overvann ved ekstreme nedbørshendelser, som 200-årsregn. Flomveiene skal hindre at overvann forårsaker skade på eiendommer, infrastruktur og konstruksjoner nedstrøms.

Infiltrasjon, forsinking og fordrøyning

Overflateavrenningen fra planområdet, spesielt fra tette kjørearealer skal samles og føres via fordrøyning før det slippes ut til Gamle Isevei. Tiltaket vil ha parkeringskjeller i flere nivåer som vil ta opp mye av den tilgjengelige plassen for overvannstiltak. Dette betyr mindre plass til fordrøyningsmagasiner, mindre masser for infiltrasjon og risiko for tilsig av grunnvann.

Fordrøyningsmagasin plasseres i hvert utbyggingstrinn med tilhørende sandfang i lavpunktene, se figur 11. Magasinene plasseres under terreng, lett tilgjengelig for inspeksjon og vedlikehold via inspeksjonskummer. Det er viktig at magasinet plasseres slik at det kan vedlikeholdes med spyling og eventuelt graves opp i fremtiden uten store merkostnader. Magasinene vil ha egne regulatorkummer som sikrer en bestemt mengde videreført overvann. Overløp fra fordrøyningsanlegg skal føres til terreng, ikke direkte til ledningsnett.

Overvann i parkeringskjelleren vil forekomme enten i form av avrenning fra biler eller tilsig av grunnvann. Det vil kanskje være behov for pumping av overvann fra parkeringskjeller til rensing i et sandfang før det går videre til et fordrøyningsmagasin. Dette vil i normalsituasjon være et lite bidrag.

Så langt det lar seg gjøre bør terrenget tilpasses slik at overvannet kan fordrøyes mest mulig i åpne løsninger som i grønne grøfter og andre arronderinger. I detaljprosjekteringsfasen bør det gjøres videre vurderinger om landskapet rundt og i Iseparken kan utnyttes til håndtering av overvann. Overflatevannet ved en 25 års regnhendelse skal ikke ha muligheten for avrenning til andre eiendommer.

I områder med tette flater vil det plasseres sluk og sandfang i lavpunkter, for å lede overvann vekk fra overflaten.

Detaljert utførelse av overvannsanleggene avklares i detaljprosjekteringsfasen.



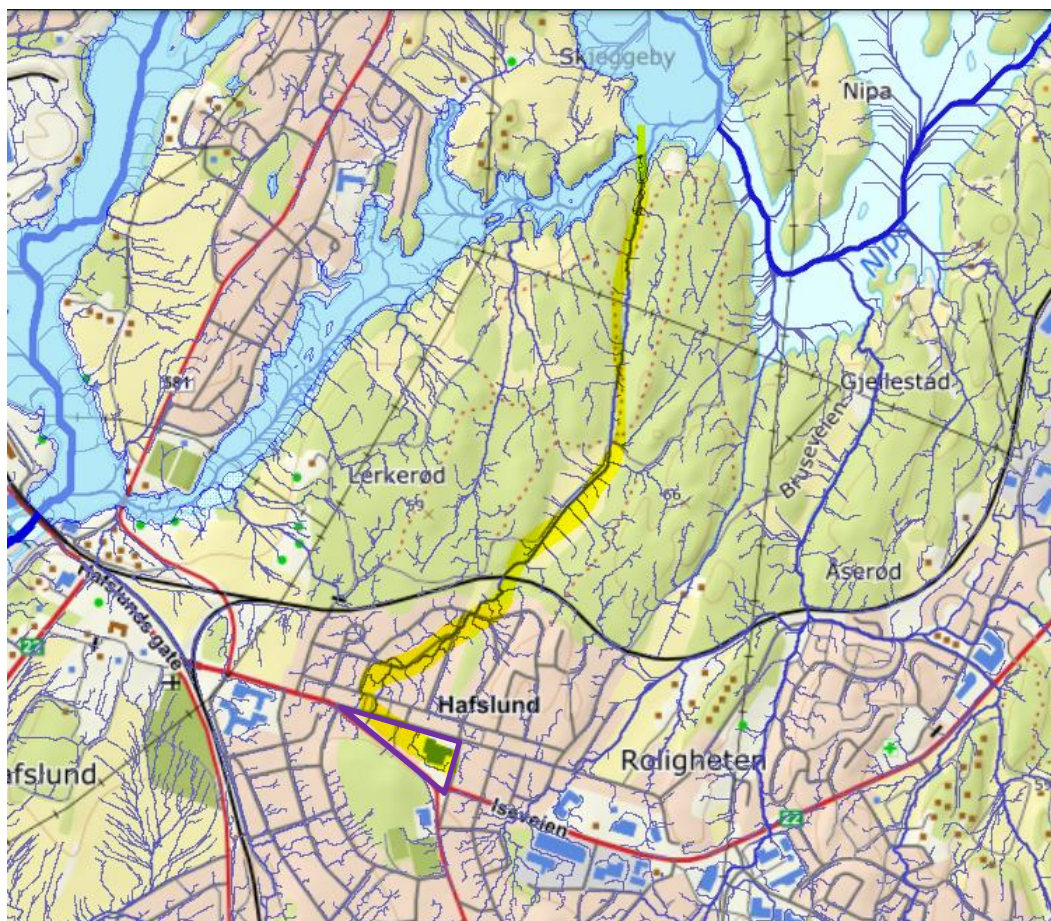
Figur 12: Rød innramming viser foreløpig plassering og størrelse av fordrøyningsmagasiner (Sweco Norge AS)

Flomveier

Ved en større nedbørshendelse vil fordrøyningsanleggene, som er dimensjonert for 25-års regn, overbelastes og vannet må ledes vekk på flomveier. Det er utbyggerens ansvar å ivareta eksisterende flomveier over eiendommen og trygt føre overvann fra eiendommen til flomvei utenfor eiendommen uten fare for skade eller ulempe på nedenforliggende eiendommer og byggverk (jf. Naboloven §2).

Dagens situasjon:

Figur 13 viser dagens avrenningslinjer før utbygging. Flomvannet sør fra planområdet følger delvis Hafslunds gate mot Gamle Iseveien, mens noen avrenningslinjer går gjennom planområdet. Flomvann fra planområdet og sørfra renner ut til Gamle Isevei, der vannet følger terrenget og avrenningslinjer mellom Gamle Isevei frem til Lyngveien gjennom private eiendommer. Langs Gamle Isevei er det etablert høye kantsteiner, men pga. terrengets fall og avrenningsmengden renner flomvann fortsatt mellom private eiendommene mot resipienten i nord. Siden dagens flomvei delvis går på privat eiendom uten avtale mellom grunneier og kommunen kan fremtidig flomvann ikke benytte samme avrenningslinjer uten spesielle tiltak.



Figur 13: Oversikt over avrenningslinjer på terreng før utbygging – prosjektområdet er markert med en lilla trekant og avrenningslinjen derfra til resipient og videre til Glomma er markert med gult (Scalco)

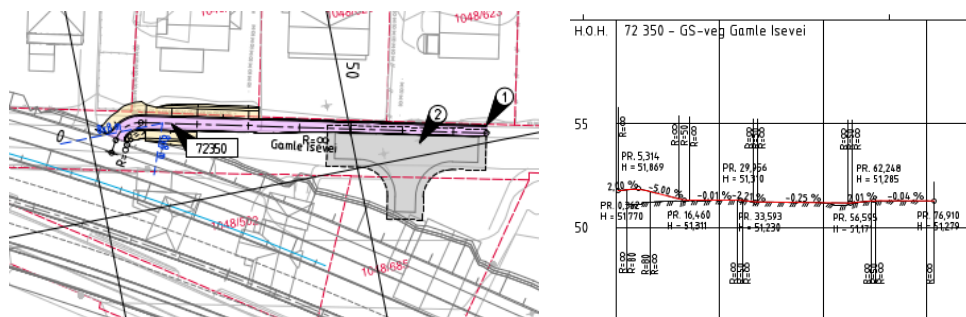
Etter utbygging:

Som vist i tabell 6 så vil flomavrenningen fra planområdet øke noe etter utbyggingen. Uten tiltak vil flomvannet fra planområdet følger dagens avrenningslinjer, som går gjennom privat eiendom nord for planområdet. Denne flomveien er ikke godkjent av kommunen. Det er derfor nødvendig å planlegge for trygge flomveier i samarbeid med kommunen. Det må sikres at flomveien ikke fører til skade på privat eiendom. Trygge flomveier er f.eks. veier med høye kantstein eller terrenglinjer over eiendommer, der bruk av eiendommen er avklart med eieren til eiendommen.

Planområdet ligger svært tett på og delvis overlappende med reguleringsplanen til Statens Veivesenet (SVV) Rv.22 Hafslund – Dondern, som fører til en transformasjon av området i nordvest av planområdet. Terrenget etter utbygging vil derfor se annerledes ut enn i dag. Videre vil planlagt utbygging i planområdet reetablere Gamle Iseveien, slik at dagens avrenningsmønster ikke vil være lik før utbygging. Dette gir muligheter til å etablere nye avrenningslinjer, der flomvannet ledes trygg langs vei mot resipient.

Utforming av flomveier i planområdet ivaretas i detaljprosjekteringsfasen. Flomvann ut av planområdet ledes til Gamle Isevei (offentlig grunn). Herfra foreslår vi 2 alternativer for å sikre trygge flomveier:

- 1) Flomvann ledes gjennom eiendom Rolighetsveien nr.5 mellom Gamle Iseveien og Rolighetsveien, slik avrenningslinjer er i dag. Her ligger det en eldre Ø355 OV-ledning som har redusert kapasitet. I forbindelse med oppgradering av ledningen kan kommunen inngå en avtale med grunneier om å bruke traseen til flomvei, evt. vurdere å lede flomvann i oppgradert ledning. **Reguleringsplanen til Statens Veivesenet (SVV) Rv.22 Hafslund – Dondern vil endre dagens terreng, men teknisk detaljeringsplan viser at fall for fremtidig gangvei understøtter forslaget.**



Figur 14: Utsnitt Teknisk detaljplan D004, Reguleringsplan Hafslund - Dondern

Fra Rolighetsveien ledes flomvann videre til Skogveien og Lyngveien mot resipient. Denne veistrekningen bør oppgraderes med rett fall og kantstein slik at flomvann følger veiene og ikke inn mot private eiendommer.

- 2) Gjennom reetablering av Gamle Iseveien kan fall av veien tilpasses slik at flomvann fra planområdet ledes mot veien mellom eiendommen Rolighetsveien nr. 17 og 19. Fra Rolighetsveien kan flomvann ledes videre til enten Rynnings vei eller Skogveien. Denne veistrekningen bør oppgraderes med rett fall og kantstein slik at flomvann følger veiene og ikke inn mot private eiendommer.

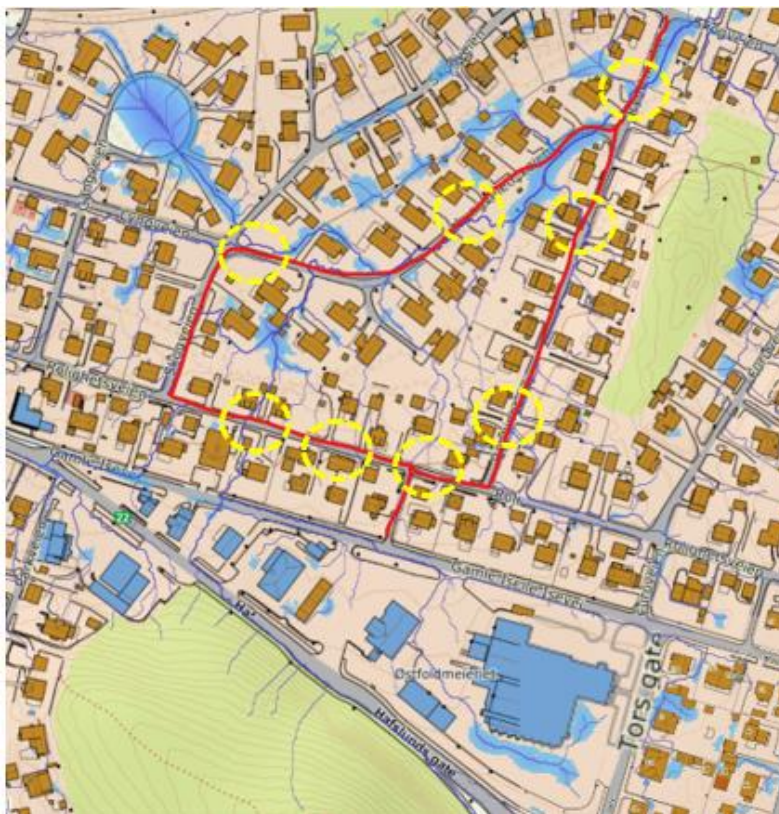
Det anbefales at det i neste fase utredes hvilket alternativ utbygger ønsker å gå videre med. Det påpekes at utbyggingen av Hafslund Dondern kan påvirke utformingen av foreslåtte flomveier gjennom endringer av terrenget, som må hensyntas av utbygger, slik at flomveien vil fungere også etter at begge prosjektene er ferdigstilt.

Det kan være behov for en utbyggingsavtale, der utbygger og kommunen avklarer en fordeling av evt. kostnader for etablering av trygge flomveier frem til resipient. Figur 15 viser forslag til mulige flomveier i nåværende terreng frem til resipient markert med lilla piler. Den viser også med røde piler eksisterende avrenningslinjer gjennom privat eiendom, som per i dag ikke er godkjent av kommunen.



Figur 15: Forslag til mulige flomveier i planområdet og frem til resipient er markert med lilla piler. Røde piler angir eksisterende avrenningslinjer gjennom eiendommer (Sweco Norge AS).

Som nevnt ovenfor er foreslåtte flomveier langs veiene per i dag ikke 100% sikret. Det må sees på fremtidig tiltak for å unngå at flomvannet forlater veikroppen ved f.eks. innkjørsel til private eiendommer eller der fall i veien leder flomvann inn i private eiendommer. Risikoområder langs foreslått flomvei er vist med gule ringer i figur 16. Disse foreslås utbedret under planlagte kommunale tiltak i fremtiden, f.eks. utskiftning av VA-infrastruktur eller etablering av offentlig samferdselsinfrastruktur.



Figur 16: Risikoområder for at flomvann ikke følger veien, markert med gule ringer.

Utformingen av forslåtte løsninger planlegges ved detaljprosjekteringen. Fordeling av kostnader mellom utbygger og kommunen for avledning av flomvann til valgt flomvei, pluss oppgradering av veien til trygg flomvei derfra til resipient, forhandles gjennom inngåelse av utbyggingsavtale.

3.7. Forslag til ledningsnett for overvann internt på planområdet

Utløp fra de fire fordrøyningsmagasinene kobles direkte via private overvannsledninger på det kommunale overvannsnettet i Gamle Isevei, se figur 17.



Figur 17: Utklipp fra vedlagt plantegning (Sweco Norge AS)

4. Konklusjon/anbefaling

Beregninger og vurderinger i notatet er gjort på et overordnet nivå, men med bakgrunn i fremskaffet informasjon og føringer vist til i notatet kan følgende anbefalinger gis:

Vann og avløp:

- Vannledning Ø400 inntil utbyggingsområdet har tilstrekkelig kapasitet til å levere slokkevann lik 50 l/s ved normalt vannforbruk.
- For å sikre brannvannsdekning for hele planområdet etableres en privat brannhydrant inne på planområdet.
- Spillvannsledningene i Gamle Isevei og Tors gate har tilstrekkelig kapasitet til å dekke utbyggingen av planområdet. Spillvannsledningene fra Roligheten og frem til pumpestasjon KP405 Skogveien, via Lyngveien, samt pumpestasjon KP405, har behov for oppgradering i forbindelse med utbygging da den ikke har kapasitet til å ta imot den maksimale spillvansmengden for det beregnede området. Det må forventes at utbyggingen må bidra til oppgradering av spillvannsnettet gjennom inngåelse av utbyggingsavtale ved tilknytning til kommunens spillvannsnett.

Overvann:

- Grøntområder for infiltrasjon og fordrøyning bør etableres så langt det lar seg gjøre, med ekstra hensyn til parkeringskjeller. Massene i grunnen bør undersøkes for mulighet for infiltrasjon av overvann i grunnen.
- Overflateavrenningen fra planområdet, spesielt fra tette kjørearealer, skal samles og føres via fordrøyning før det slippes ut til Gamle Isevei. Dimensjonerende vannføring ved 25- og 200-års regn er henholdsvis 349 l/s og 524 l/s, sammenlagt alle byggetrinn. Basert på arealfordeling fra foreløpig illustrasjonsplan, vil det være behov for et fordrøyningsvolum minimum 787 m³. Overløp fra fordrøyningsanlegg skal føres til terreng, ikke direkte til ledningsnettet.
- Det kommunale overvannsnettet fra Gamle Isevei til Rolighetsveien, og i Skogveien fra Rolighetsveien til Lyngveien, har svært begrenset kapasitet. Det må forventes at utbyggingen må bidra til oppgradering av overvannsnettet gjennom inngåelse av utbyggingsavtale ved påslipp av overvann til kommunens nett.
- Per i dag kan flomveien nord for planområdet ikke anses som trygg. Det vil være nødvendig med tiltak for å sikre en fremtidig trygg avledning av flomvann. Fordeling av kostnader mellom utbygger og kommunen for evt. etablering av oppsamling for flomvann og avledning til krysset Hafslundgata/Holteveien, pluss oppgradering av veien til trygg flomvei derfra til resipient, forhandles gjennom inngåelse av utbyggingsavtale.
- **Flomvei for planområdet påvirkes av reguleringsplanen til Statens Veivesenet (SVV) Rv.22 Hafslund – Dondern. Utbyggeren må under detaljprosjektering av flomvei sikre at den også vil fungere etter at begge prosjektene er ferdigstilt.**



Vedlegg

Vedlegg 1: Utbygging «Østfoldmeieriet», Vurdering av brannvannspotensial (COWI, datert 09.01.2020)

Vedlegg 2: Overvannsberegninger

Vedlegg 3: Plantegning

Med vennlig hilsen

Sweco Norge AS

A handwritten signature in cursive script that reads "Ronita Chowdhury".

Ronita Chowdhury

Rådgiver VA