

Domuskvartalet, Odda

VAO-rammeplan



Figur 1 – Illustrasjon fra XR (Thomas Dennis)

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	20.09.23		NOSEGO	NOVRWO	NOVRWO
01	19.02.25	Endring i planløsning	NOSEGO	NO1A5X	NO1A5X

Sammendrag

Tiltakshaver ønsker å bygge på eksisterende næringsareal i Domusgården med tre etasjer med leiligheter, samt etablere parkering i underetasjen. Dette vil bli et bygg med kombinert formål i ny reguleringsplan. Denne VAO-rapporten beskriver løsninger som ivaretar Ullensvang kommunes krav til overvannshåndtering gitt i kommunes overvannsveileder.

Sweco Norge AS 967032271
Prosjekt Domuskvartalet, Odda sentrum
Prosjektnummer 10238833
Kunde N/A
Opprettet av Sebastien Godts
Dato 2023-08-10
Dokumentreferanse \\nolysfs001\OPPDRAAG\31333\10238833\000\06 Dokumenter\03 Rapporter og Notater\RIVA\VAO rammeplan_v2.docx

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Retningslinjer.....	5
3	Dagens situasjon	6
3.1	Overflater ved dagens situasjon.....	6
3.2	Eksisterende VA og overvannshåndtering.....	6
3.3	Eksisterende kabler.....	9
3.4	Grunnforhold	9
3.4.1	Løsmasser	9
3.4.2	Grunnvanns- og infiltrasjonspotensial	10
3.4.3	Forurensningssituasjon.....	11
3.4.4	Spesielle forhold	11
4	Fremtidig situasjon	13
5	Overvannshåndtering	15
5.1	Beregninger.....	15
5.1.1	Generelle forutsetninger	15
5.1.2	Valgte dimensjoneringskriterier	15
5.1.3	Påslipp til offentlig avløpsledning.....	16
5.1.4	Resultater mengdeberegninger	16
5.1.5	Plan for overvannshåndtering.....	17
5.2	Flomvei.....	17
6	VA-plan.....	19
6.1	Vannforsyning og vannbehov for prosjektet.....	19
6.2	Brannvann	19
6.3	Spillvann.....	20
6.3.1	Spesielle forhold	20
	Vedlegg.....	21

2 Retningslinjer

Denne VAO-rapporten beskriver løsninger som oppfyller kravene satt i Ullensvang kommunes overvannveileder, *Overvannsnorm for Hardanger og SunnHordland*, mars 2021. En intern sjekkliste over kommunale krav ble brukt som utgangspunkt i vurderingene av dagens og fremtidig overvannssituasjon i tiltaksområdet. Sjekkliste ligger vedlagt i Vedlegg 1.

Ifølge overvannsveilederen skal tilførselen av overvann til offentlig nett minimeres og lokale overvannstiltak som legger til rette for infiltrasjon og fordrøyning av overvannet skal etterstrebes. Det er tatt utgangspunkt i Ullensvang kommunes VA-norm ved vurdering og redegjørelse av fremtidig VA-anlegg i tiltaksområdet.

Som retningslinjer for overvann og VA-vurderingene er følgende benyttet:

- Overvannsnorm for Hardanger og SunnHordland, mars 2021
- Retningslinjer for Slokkevatn for brannvesen og sprinkleranlegg, Bergen kommune, nov. 2020.
- Overvannsnorm, Rettleiar ved planarbeid og utbyggingsprosjekt, Bergens kommune, nov. 2020.
- Norsk Vann Rapport 193, 2012.

3 Dagens situasjon

Planområdet ligger i Odda sentrum mellom Kremarvegen, Bustetungata og Folgefonngata, og består av flere eiendommer: 62/162, 62/201, 62/2 og 61/466, samt deler av omkringliggende gater (Figur 3). De aktuelle tomtene har en utbredelse på ca. 4 300 m². Tiltaket innehar næringsareal med butikker: Cubus og Power butikker. Prosjektet ligger i et tettbygd område med stort sett tette/asfalterte arealer.



Figur 3 - Dagens situasjon, hentet fra *norgeskart.no*

3.1 Overflater ved dagens situasjon

Dagens situasjon er dominert av tetteflater, der taket på Domusgården utgjør den største flaten. Avrenningskoeffisient er hentet fra Ullensvang kommunes overvannsveileder. Tabell 1 viser areal og avrenningskoeffisienter i dagens situasjon.

Tabell 1 - Arealer og avrenningskoeffisienter for dagens situasjon.

Overflatetype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Reduseret areal [m ²]
Tett tak	1800	0,9	1620
TOTAL	1800	0,90	1620

3.2 Eksisterende VA og overvannshåndtering

Oversikt over eksisterende kommunalt VA-anlegg rundt planområdet er vist i Figur 4 og Figur 5. Begge kartene er mottatt fra Ullensvang kommune. Den første fra Gemini VA og den andre fra kommunens egne arkiver fra 1971. Det bør bemerkes at plasseringen av ledningene som er vist på kartene ikke nødvendigvis er eksakt og må verifiseres i felt i neste fase av prosjektet.



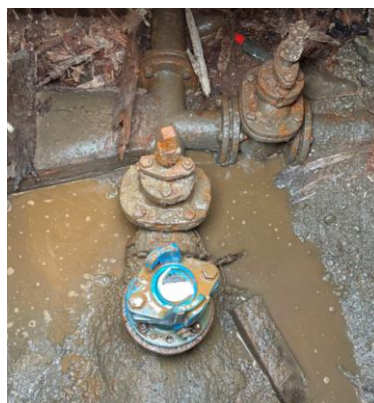
Figur 4 - Kart med eksisterende VA-ledninger i området (blå linjer: vannforsyning – røde linjer: avløpsfelles – grønt linjer: spillvannsledninger – svarte linjer: overvannsledninger).



Figur 5 – Domusgården bunnledningskart, fra Ullensvang arkiver.

Avløpssystemet består i stor grad av avløpsfellesledning rundt bygningen som tilsynelatende ikke er koblet til eksisterende bygningen. Separat spillvann- og overvannledninger ligger i Kremarvegen nordover av tiltaksområdet. Flere brannkummer ligger rundt bygget:

- VK15923 i Bustetungata/Folgefongata: ny kum fra 2012, tilstand antas OK;
- VK8185 i Røldalsvegen/Folgefongata: gammel kum, tilstand ukjent;
- VK8499 i Kremarvegen/Bakkegata: gammel kum, tilstand ukjent;
- VK8495 i Bustetungata/Moen: tiltak bør iverksettes (se Figur 6);



Figur 6 – Bilde av VK8495, fra Asplan Viak.

Når det gjelder tilknytting fra Domusgården til offentlig nett, er det identifisert avvik mellom de to grunnlagskartene:

- Ledningskart (Figur 4) er det kun vist en SP-ledning diam. 150 betong som er tilknyttet fra Domusgården til kum 8490 i Kremarvegen.
- På bunnledningskart (Figur 5) er det vist tre ledninger fra Domusgården til Kremarvegen:
 - o En OV-ledning diam. 225 som samler dreinsvann og antagelig takvann;
 - o En vannledning diam. 60,3;
 - o En SP-ledning diam. 125.

Tilstand, plasseringen og funksjon av stikkledningene må undersøkes i neste fase av prosjektet for å avdekke hvordan eksisterende VA-systemet er bygd og hva som kreves av utbedringer.

3.3 Eksisterende kabler

Dagens planlagt løsning forutsetter lite/ingen graving rundt planlagt tiltak.

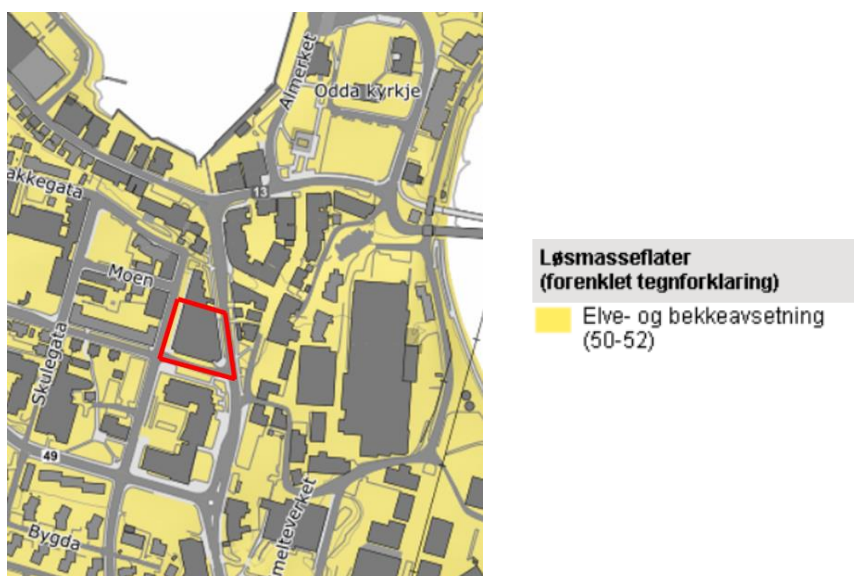
Det må identifiseres nærmere i neste fase av prosjektet.

3.4 Grunnforhold

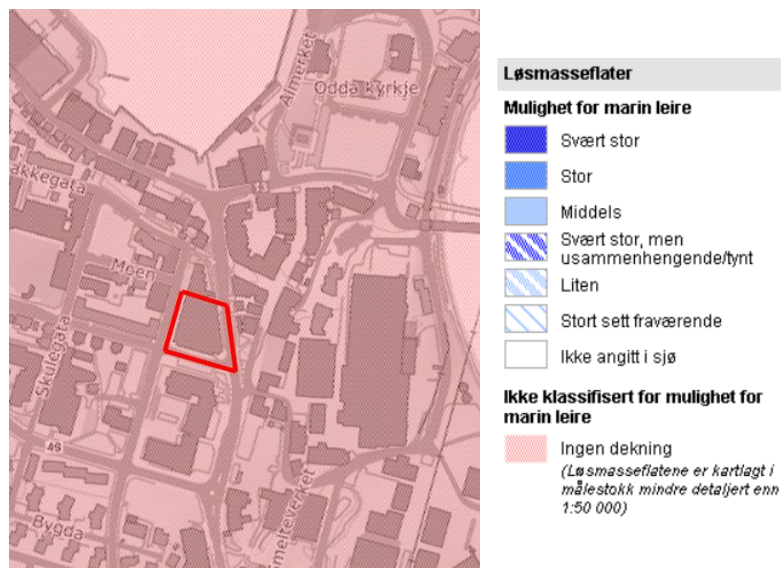
Tomten og nærområdet er undersøkt i Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) sine karttjenester.

3.4.1 Løsmasser

Ifølge løsmassekartet består løsmasse i planområdet av elve- og bekkeavsetning (Figur 7). Avsetningene kan ha meget varierende mektigheter. Tiltak ligger under marin grense og har mulighet for marin leire (Figur 8)



Figur 7 – Oversikt over løsmasser i området, hentet fra NGU

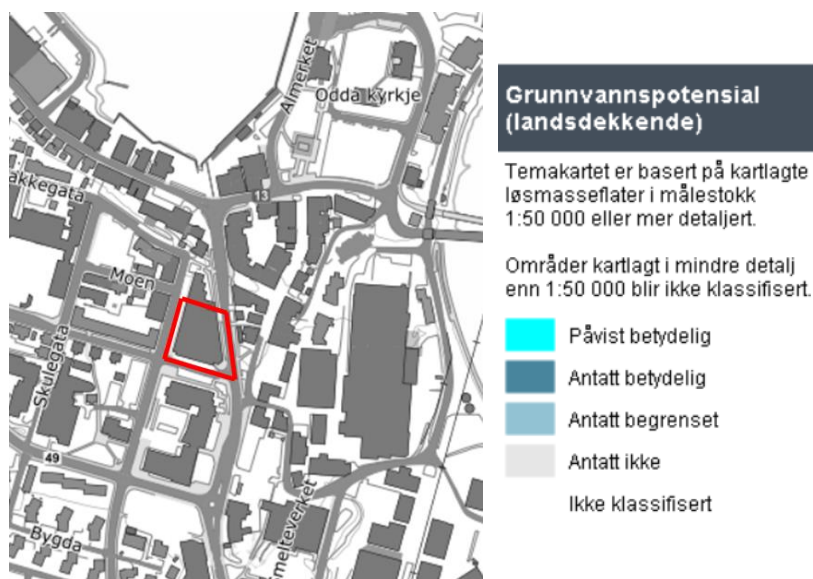


Figur 8 - Oversikt over marin grense og mulighet for marin leire, hentet fra NGU

Rev. 10.02.25: Kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt den overordnede fordelingen av løsmasser. Det gir en visuell overflatekartlegging, men ingen informasjon over løsmassenes fordeling dybden. Man håper å unngå en full geologisk undersøkelse, men det må gjennomføres undersøkelser for å kunne vurdere fundamenteringen av det nye trappehuset, samt forsterkningen av fundamentene i eksisterende bygget. Dette vil gi mer detaljert informasjon om løsmassene og deres egenskaper i området.

3.4.2 Grunnvanns- og infiltrasjonspotensial

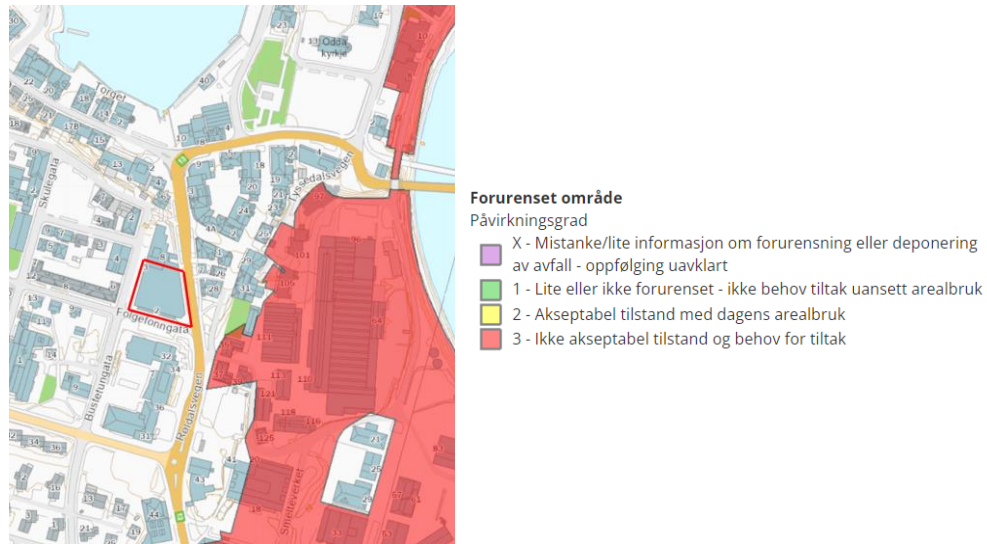
Ifølge NGU er grunnvanns- og infiltrasjonspotensial i dag ikke klassifisert som viser Figur 9. Det anbefales å utføre infiltrasjonstest i neste fasen av prosjektet og å vurdere nærmere grunnvannsstand. Omtrent 100 meter fra området ligger Sørfjorden og Opo elven.



Figur 9 - Oversikt over grunnvanns- og infiltrasjonspotensial i området, hentet fra NGU

3.4.3 Forurensingssituasjon

Ifølge Miljødirektoratets karttjeneste for grunnforurensning er det ikke registrert forurensning i tiltaksområdet (Figur 10). Kartet viser at området øst for tiltaksområdet består av forurenset område under kategori 4, «Ikke akseptabel tilstand og behov for tiltak». Det anbefales å utføre forurensningstest i neste fase av prosjektet for å avdekke eventuelle forurensninger i gravemasser.



Figur 10 -Oversikt over grunnforurensning i området, hentet fra <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

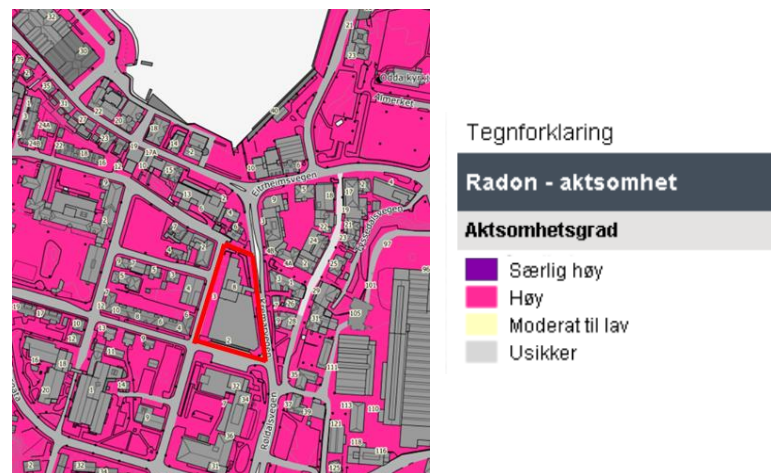
3.4.4 Spesielle forhold

Rev. 10.02.2025: I henhold til *Planitativ Domuskvartalet*, er det nevnt at tiltak ligger i flodbøglesone, se Figur 11. Faren og konsekvenser på flodbølge er omtalt i ROS-analysen, og kommunen har en beredskapsplan for evakuering.



Figur 11 – Oversikt over flodbølgesoner i området

I tillegg ligger prosjektet i et område som er definert med høy aktsomhet ifm radon, se Figur 12. Dette må hensyntas i det videre arbeidet med prosjektet.



Figur 12 – Oversikt over radon aktsomhet i området, hentet fra NGU.

4 Fremtidig situasjon

Det legges opp til påbygg på Domuskvartalet i tre og fire etasjer pluss takterrasse, med til sammen anslagsvis 33 boenheter. I tillegg er parkering til ny bebyggelse planlagt etablert i eksisterende underetasje (innkjøring fra Kremarvegen). Planlagt bebyggelse ventes å ha et maksimalt utbyggingspotensial på rundt 5400 m². Planen vil legge til rette for en bebyggelse med relevante høyder, foreløpig anslått til en total bygningshøyde for eksisterende bygg og påbygg på 21m målt fra golv i underetasje mot Kremarvegen. Se Figur 13.



Figur 13 – Skisser av fremtidig situasjon, HRTB

Rev. 10.02.2025: Figur 14 viser skissert ny situasjonsplan. Takarealer er delt opp over to etasjer med forskjellig fellesarealer for beboere: spiseområde, kosekrok, lekeareal osv. En del av taket vil være dekket med grønne arealer for å øke bygningens kapasitet til å håndtere overvann. På tak over plan 5, vil det tilrettelegges med sedumtak over hele takflaten.



Figur 14 - Situasjonsplan, fra HRTB (11.02.2025)

Rev. 10.02.2025: Tabell 2 viser arealer og avrenningskoeffisienter ved fremtidig situasjon. Den foreløpige planen viser ca. 855 m² permeable flater mot ca. 945 m² tette flater. Det betyr at prosjektet vil ha ca. 47% permeable flater, noe som er en forbedring sammenlignet med dagens situasjon med 100% tette tak.

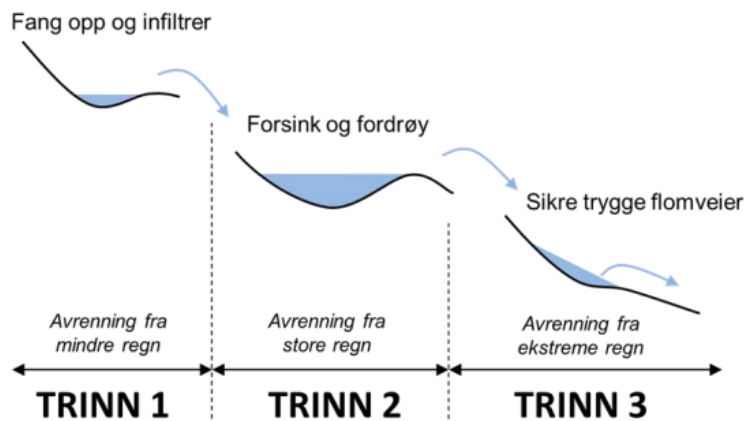
Tabell 2 - Arealer og avrenningskoeffisienter for fremtidig situasjon.

Overflatetype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Redusert areal [m ²]
Tett tak	945	0,9	851
Grønt takk	855	0,4	342
TOTAL	1800	0,66	1192,5

5 Overvannshåndtering

I samsvar med den 3-trinnstrategien skal overvannet:

- 1- fanges opp og infiltreres naturlig på overflatene (grønt tak og grønne arealer)
- 2- fordrøyes (regnbred, fordrøyningmagasin),
- 3- bruke trygge flomveier (ref. avsnitt «Flomveier»)



Figur 15 - Illustrasjonen av tre-trinnstrategien for overvannshåndtering (Kim Paus, Asplan Viak)

5.1 Beregninger

Beregning av vannmengder iht. Ullensvang kommunes overvannsveileder (*Overvannsnorm – Rettleiar ved planarbeid og utbyggingsprosjekt, 2020*).

5.1.1 Generelle forutsetninger

Iht. Ullensvang kommunes veileder benyttes den rasjonelle formel til beregningene (benyttes for små felt, $A < 50$ ha):

$$Q = C * A * i * K_f$$

hvor,

- Q = dimensjonerende vannmengde;
- C = avrenningskoeffisient;
- A = nedslagsfeltets areal (ha);
- i = regnintensitet (tilrenningstiden for små felt);
- K_f = klimafaktor.

5.1.2 Valgte dimensjoneringskriterier

- Nedbørintensitet (iht. overvannsveileder): IVF-kurve fra Bergen - Sandsli målestasjon med periode 1984-2022 legges til grunn (hentet fra <https://klimaservicesenter.no>)
- Dimensjonerende regnskyllhyppighet (iht. avsnitt 3.2 i Overvannsveileder): «Bysenter/industriområder/forretningsstrøk» = 20 år.
I samsvar med overvannsveilederen er 200 års nedbør også beregnet for flom situasjon.
- Klimafaktor (iht. avsnitt 3.4.1 i overvannsveileder): 1,4

- Avrenningskoeffisient, C (iht. avsnitt 3.4.3 i veilederen):

Tette flater (tak, asfalterte plassar/vegar o.l.)	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus-/leilighetsområde	0,60 - 0,80
Einebustadområde	0,50 - 0,70
Grusvegar/-plassar	0,50 - 0,80
Industriområde	0,50 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrka mark	0,30 - 0,50
Fjellområde utan lyng og skog	0,50 - 0,80
Fjellområde med lyng og skog, steinete og sandholdig grunn	0,30 - 0,50

Figur 16: Retningsgivende avrennings-koeffisienter, henter fra OV-veileder til Ullensvang kommune

- Beregning av konsentrasjonstid fra urbane felt: konsentrasjonstiden for feltet er vurdert etter Nomogram for beregning av konsentrasjonstiden (iht utsnitt 3.4.4 i veileder).

For dette prosjektet er benyttet veiledende konsentrasjonstider 15 minutter.

5.1.3 Påslipp til offentlig avløpsledning

Det er i dag påslipp av takvannet til offentlige overvannsledninger via drenerør under bygningen (Figur 5). Dagens maksimale avrenning basert på overvannsberegningene antas å være på 23,73 [l/s].

På grunn av entreprisgrenser og bygningens situasjon i bysentrum er muligheten til å fordrøye takvann begrenset. Det er kun mulig å bruke takareal for å redusere avrenning. Derfor er det fortsatt behov for påslipp til eksisterende overvannsledning (antatt Ø 200 mm i Kremarvegen) ved fremtidig situasjonen. Overvannsberegninger i Tabell 3 viser at fremtidig avrenning er litt høyere enn den eksisterende (24,5 [l/s]), dette er inkludert klimafaktor.

5.1.4 Resultater mengdeberegninger

Rev. 10.02.2025: Tabell 3 viser dimensjonerende fordrøyningsvolum med forutsetningene beskrevet ovenfor for dagens og fremtidig situasjon for trinn 2, gjentaksintervall 20 år med en klimafaktor tilsvarende 1 for dagens situasjon og 1,4 for fremtidig situasjon. Null tillat påslipp ble tatt som utgangspunkt for beregningene i begge tilfeller. Detaljerte overvannsberegninger finnes i vedlegg 2.

Tabell 3 - Overvannsberegninger ved dagens og fremtidig situasjon.

Nedbørsfelt	Påslipp [l/s]	Maks. avrenning [l/s]	Nødvendig fordrøyningsvolum [m ³]
Dagens situasjon	0	23,7	162,4
Fremtidig situasjon	0	24,5	167,3

Rev. 10.02.2025: Beregningene viser at både avrenning og nødvendig fordrøyningsvolum vil være like i den fremtidige situasjonen. Dette skyldes at beregningene er gjennomført med klimafaktor, hvor verdien er 1 for dagens situasjon mot 1,4 for den fremtidige situasjonen. Bruken av grønne arealer på taket vil imidlertid bidra til å redusere overvannsmengdene og fordrøye takvann før det ledes videre via taknedløpene.

5.1.5 Plan for overvannshåndtering

I henhold til tre-trinnstrategien anbefales det å bygge åpent og grønt. Undernevnte løsning er forklart og eksemplifisert på et generelt grunnlag, og i nest fase kan det kvantifiseres og detaljeres ytterligere.

Grønne tak

Grønne tak er tak som helt eller delvis er dekket av vegetasjon, se Figur 17. Anvendelse av grønne tak kan være et positivt bidrag, særlig ved den urbane overvannshåndteringen ettersom vegetasjonen reduserer og fordøyer avrenningen. Vanligvis konstrueres takene slik at nedbøren, som ikke opptas i vegetasjonslaget, siger ned til et underliggende dreneringslag. Det som ikke blir absorbert, renner av via dreneringslaget og takrenner ned på bakken. Se vedlegg 2 for kvantifiserte flater og beregninger av det grønne taket.



Figur 17 – Eksempel av grønne tak, fra *Bergknapp.no*

5.2 Flomvei

Ved ekstreme regnhendelser større enn dimensjonerende nedbør, kan overvann flomme av tomten. Flomveier skal tilrettelegges for 200-års nedbør, for å unngå skader på mennesker, infrastruktur og annet materiell. Flomveiene følger lavbrekkene i terrenget, og bidrar til en kontrollert og trygg bortledning av flomvannet. Detaljerte beregninger for overvannsflom finnes i vedlegg 2.

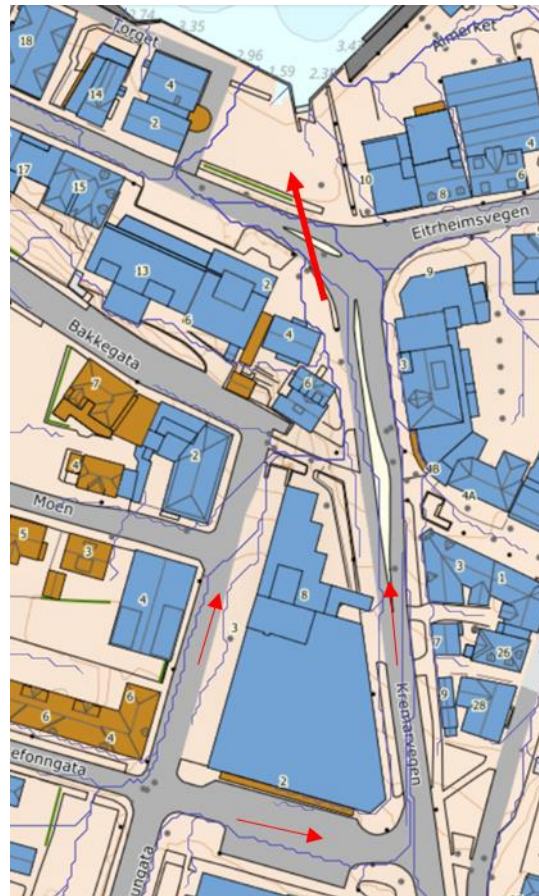
Rev. 10.02.2025: Tabell 4 viser flomberegninger for dagens og fremtidig situasjon med gjentaksintervall på 200 år, samt en klimafaktor på 1 for dagens situasjon og 1,4 for fremtidig situasjon. Avrenningen fra tomten øker i fremtidig situasjon, selv ved hjelp av det grønne taket som er planlagt i dag. Dette skyldes, her igjen, at beregningene er gjennomført med klimafaktor (1 for dagens situasjon mot 1,4 for fremtidig situasjon).

Tabell 4 - Flomberegninger ved dagens og fremtidig situasjon

Flomveier	Påslipp [l/s]	Maks. avrenning [l/s]	Nødvendig fordøyningsvolum [m ³]
Dagens situasjon	0	32,0	221,2
Fremtidig situasjon	0	32,9	227,9

Dagens flomveier ble også undersøkt i Scalgo Live som er basert på topografien i området. Figur 18 viser flomveier på og rundt tiltaksområdet med eksisterende bygninger. Ved en flomsituasjon vil overvannet renne rundt Domusgården i Bustetungata, Folgefonngat og Kremarvegen og samle seg nord for bygninger i Kremarvegen. Derfra renner vannet videre til Sørfjorden.

Fremtidig situasjon kommer ikke til å påvirke eksisterende flomveier siden tiltaket skjer utelukkende på tak.



Figur 18 – Flomveier ved dagens situasjon, fra Scalgo Live.

6 VA-plan

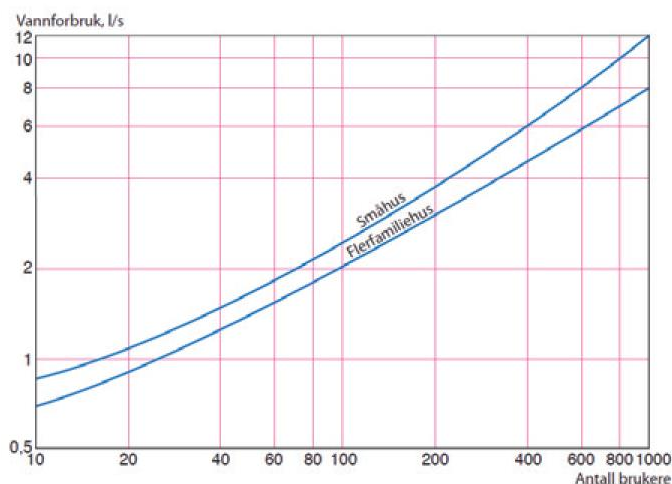
Ullensvang kommune har målsetting å separere spillvann og overvann i Odda sentrum, men har ingen konkrete planer om det i nærmeste fremtid.

Som nevnte i avsnitt 3.2 må eksisterende VA-systemet undersøkes i neste fase av prosjekt for å finne ut nøyaktig hvordan stikkledninger er bygd og hva det krever til utbedringer i henhold til prosjektsbehov.

Nedenfor følger et innledende estimat av vannbehov, for brannvann og spillvann.

6.1 Vannforsyning og vannbehov for prosjektet

I henhold til Norsk Vann Rapport 193 (2012) kan nødvendig vannbehov dimensjoneres etter Figur 19 hvis mindre enn 1000 personer blir tilknyttet til avløpssystemet. Den nye delen av bygningen vil bestå av ca. 33 boenheter. Det tilsvarer omtrent 100 personer.



Figur 19 – Momentanforbruk ved mindre enn 1000 personer tilknyttet, fra *Norsk Vann rapport 193*.

Beregnet vannbehov for nybygd delen (spillvannstilløp av eksisterende butikkene fra Domus gården er ikke inkludert i denne beregningen) er: **2,5 [l/s]**.

Dette må ses nærmere på i videre prosjektering.

6.2 Brannvann

Ifølge «Retningslinjer for Slokkevatn for brannvesen og sprinkleranlegg» for Ullensvang kommune, er normen å plassere brannkum/hydranter slik at avstanden til brannbilen på oppstillingsplassen er inntil 50 meter slangeutlegg og dekker alle byggets fasader. Det ligger flere brannkum rundt bygningen (se Eksisterende VA og overvannshåndtering) men deres tilstand er ukjent. Kummer bør inspiseres i videre prosjektering for å avdekke eventuelle behov for renovering.

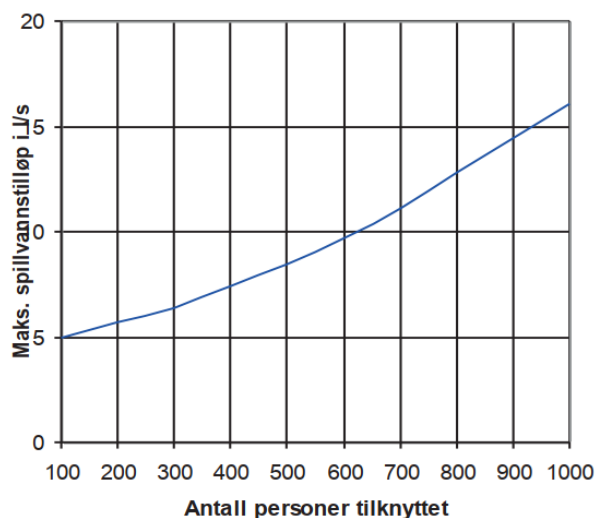
Rev. 10.02.25: Videre må minimum slokkevannskapasitet være 50 l/s, fordelt på minst 2 uttak i området. Det er ikke utført beregning av brannsvannledning inn på området, men ledningen som fører vann til slokkevannsuttak (hydrant/kum) skal ha minst 150 mm innvendig diameter. Ny vannledning må ha tilstrekkelig kapasitet for brannvann og evt. sprinkleranlegg, og dette må bekreftes i neste fase av prosjektet.

Der er viktig å påpeke at det ikke er garantert at det er tilstrekkelig kapasitet for slokkevann i området. Kapasitetsberegning for slokkevann må utføres ved hjelp av kommunens vannmodellen, hvis tilgjengelig, eller gjennom en tappetest på stedet for å kontrollere at systemene har tilstrekkelig vannmengde og trykk for det nye byggeprosjektet. Dette må avklares før sluttbehandling av plansaken.

6.3 Spillvann

Spillvann fra planområdet bør samles og ledes med selvfall til ett tilkoblingspunkter som ligger på nord-øst for Domusgård ved siden av SparebankenVest inngangen. Derfra renner spillvannet til eksisterende kum 8490 i Kremarvegen.

I henhold til Norsk Vann Rapport 193 (2012) kan nødvendig spillvannsmengde dimensjoneres etter Figur 20 hvis mindre enn 1000 personer blir tilknyttet til avløpssystemet.



Figur 20 – Dimensjonerende spillvannstilløp fra områder med mindre enn 1000 personer. Tabellen er basert på et spillvannstilløp på 150 [l/p*d], fra *Norsk Vann rapport 193*.

Den nye delen av bygningen vil bestå av 33 boenheter. Det tilsvarer omtrent 100 personer.

Beregnet spillvannstilløp for nybygd delen (spillvannstilløp av eksisterende butikkene fra Domusgården er ikke inkludert i denne beregningen) er: **5 [l/s]**.

Dette må ses nærmere på i videre prosjektering.

6.3.1 Spesielle forhold

Dersom det skal være sluk i parkeringskjelleren må det installeres oljeutskiller.

