



VAO-RAMMEPLAN

Arkitektur, rådgivning og prosjektering

VAO-Rammeplan

Oppdragsinformasjon

Oppdrag:	Reguleringsplan – Omsorgsboliger Aursmoen
Oppdragsnummer:	2112357
Oppdragsgiver:	Aurskog-Høland kommune
Kontaktperson:	Per Morten Ødegaard
Utarbeidet av	Leiv Petter Mjøs
Kvalitetssikret av	Martin Halset
Dato:	15.08.23
Revisjon	02 – Revidert etter tilbakemelding fra kommunen
Dato, revisjon:	27.04.2026
Revisjon utarbeidet av:	Magnus Færøy
Revisjon kvalitetssikret av:	Hernan Vasques



VAO-RAMMEPLAN

Arkitektur, rådgivning og prosjektering

Innhold

Oppdragsinformasjon	1
Innledning.....	3
Planområdet.....	3
Vann.....	5
Eksisterende situasjon og planlagt løsning.....	5
Dimensjonerende vannforsyning	6
Brannvann.....	6
Spillvann	7
Eksisterende situasjon og planlagt løsning.....	7
Dimensjonerende spillvannsmengder	8
Overvann.....	8
Eksisterende overvannsanlegg på området.....	8
Grunnforhold og infiltrasjonsevne	8
Nedbørsdata og IVF-kurver	10
Feltkarakteristikk.....	10
Dimensjonerende gjentakintervall	10
Klimafaktor.....	11
Foreslått løsning overvannshåndtering.....	12
VEDLEGG:.....	15

Innledning

HRP AS er engasjert av Aurskog-Høland kommune til å utarbeide forslag til detaljregulering, samt rammeplan VAO, for boliger på Aursmoen gnr/bnr. 192/933, 192/934, 192/935. Grunnet befolkningsvekst og tilflytting er det behov for flere ordinære boliger. Ifølge kommunens planstrategi er det utledet behov for flere pleie- og omsorgstjenester i Aurskog-Høland kommune. Dette er på grunn av en sterk økning av antall i eldre 2040. Som en del av planforslaget legges det derfor til rette for at maksimum 10 % av boligene innenfor planområdet skal benyttes til omsorgsboliger. Kommunen ønsker etablering av inntil 148 nye leiligheter på Aursmoen, men antall boliger er ennå ikke fastslått eller vedtatt. Boligene skal kunne benyttes som omsorgsboliger og som ordinære boliger for allmenheten.

Hensikten med dette notatet er å kartlegge eksisterende situasjon og hvilke konsekvenser ny foreslått bebyggelse vil ha for vann og avløp på eiendommene. Behov for VA-tekniske arbeider skal avklares, og det skal legges til rette for en god, robust og fremadrettet overvannshåndtering for videre detaljering i forbindelse med byggesaken.

For planlegging og prosjektering er det lagt til grunn VA-norm for Nedre Romerike, Norsk Vann rapport 193 og aktuelle VA/Miljø-blad.

Planområdet

Eiendommene som skal utvikles, benyttes i dag som kommunale boliger (192/934 og 192/935) og tidligere barnehage (192/933). Ellers består arealet av veier og tilhørende parkeringsplasser, samt gressplener. Tilstøtende arealbruk er boligbebyggelse, parkeringsplasser, fylkesvei 1469 og Aurskog Senter. Det er ikke kartlagt eksisterende eller lukkede taknedløp fra bebyggelsen.

Tiltaket vil innebære riving av eksisterende kommunale boliger samt bygging av ordinære og kommunale boliger, hvor det søkes å forbedre utnyttelse av tomten. Planområdet består i dag også av grøntarealer mellom eksisterende bebyggelse og arealer til parkering. Planområdet har opparbeidet adkomst fra Aurveien og etablerte gangforbindelser.

I planområdet inngår også eksisterende bygg som i dag benyttes som barnehage på tomten gnr/bnr 192/933. Barnehagen ble sommeren 2025 flyttet til nye lokaler.

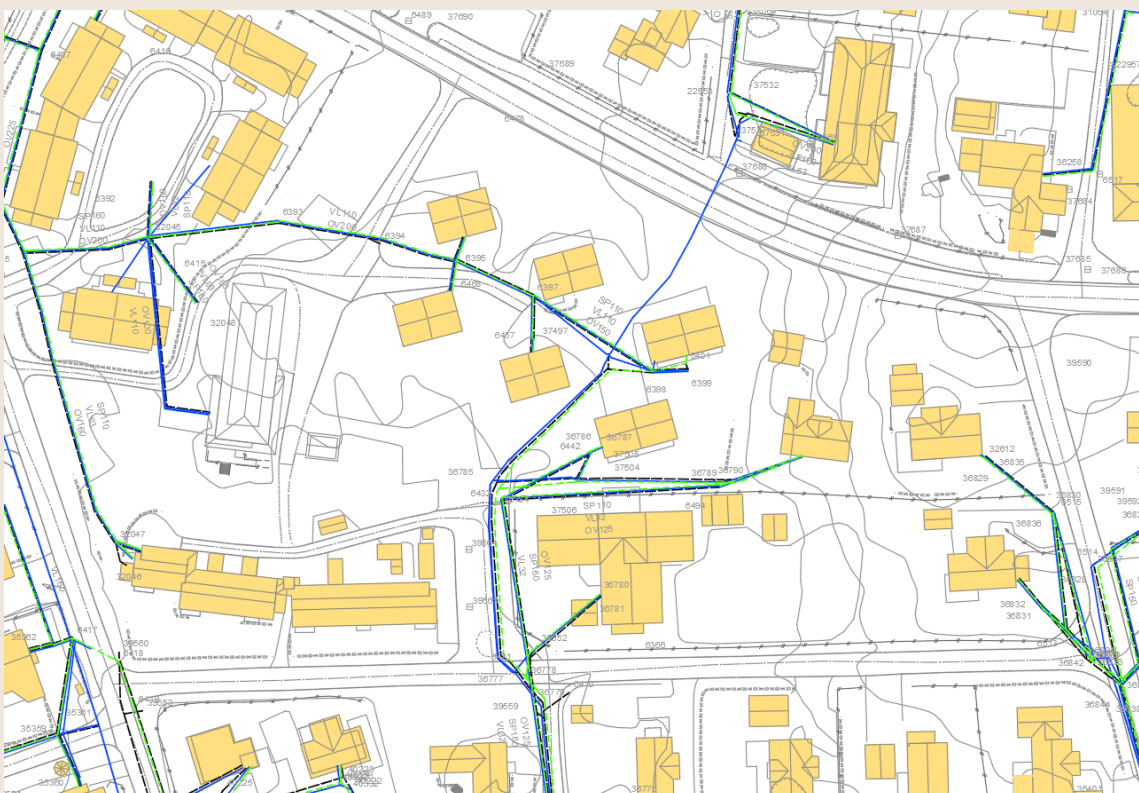
Planområdet er 14163 m² og om lag 15-20% av arealene er bebygd med tette flater. Det er eksisterende kommunalt vann-, spill- og overvannsanlegg beliggende i offentlig vei, og eksisterende bebyggelse er tilkoblet dette.

Planområdet planlegges omregulert til nye boliger. Eksisterende bebyggelse skal rives og erstattes med nybygg med tilhørende snuplass, fellesareal etc. samt parkering i kjeller. Adkomstvei endres til nordlig side av tomten og en stor del av tomten er avsatt til grøntarealer.

I følge forventet demografisk utvikling med økning i den relative andelen av eldre innbyggere i kommunen, vil dette påvirke kommunens tjenestetilbud i årene som kommer. Som en del av planforslaget legges det derfor til rette for at maksimum 10 % av boligene innenfor planområdet kan benyttes til omsorgsboliger. Kommunen ønsker etablering av inntil 165 nye leiligheter på Aursmoen. Boligene skal kunne benyttes som omsorgsboliger og som ordinære boliger for allmenheten.



Figur 1 - Eksisterende situasjon



Figur 2 - Eksisterende vann og avløp i området



Eksisterende situasjon og planlagt løsning

Omlegging av vannledningen som danner ringforbindelse er vist på vedlagt VA-plan og i Figur 3. Det anbefales også at eks. kum 37497 flyttes til asfaltert areal og at det legges til rette for brannvannsuttak i denne kummen. For å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning legges det ned nye vannkummer i påkoblingspunktene ved V1 og V4.

5

Dimensjonerende vannforsyning

For å beregne dimensjonerende vannforbruk for boligene er det tatt i bruk Norsk Vann rapport 193 (2012).

Det er ikke vedtatt hvor mange boliger som skal bygges, men det er lagt fram forslag fra HRP til utbygging av til sammen 165 nye boliger. Med utgangspunkt i dette legges det til grunn 330 personekvivalenter (PE) for planområdet, ca. 2 PE per bolig. Det legges ikke opp til faste ansatte som vil være boende i boligene, men for å ta høyde for et spissforbruk da flere brukere kan ha pleiere samtidig, legges det inn 10 ekstra PE. Dette vil i praksis ha svært liten betydning, da det vil gjøre lite utslag på den totale antatte forbruksmengden. Totalt vil forbruksmengdene defineres av 330 PE og 10 ansatte.

Maks vannføring blir:

$$Q_{maks} = \frac{(PE_{hus} * Q_{hus} * f_{maks} * k_{maks}) + (PE_{ansatt} * Q_{m\text{ annet}} * f_{maks} * k_{maks}) + (PE_{tot} * Q_{lekk})}{86400}$$

Hvor:

f_{maks} – Maks døgnfaktor = 2,5 (fra NVR 193, figur 4.5.3)

k_{maks} – Maks timefaktor = 3,1 (fra NVR 193, figur 4.5.3)

Q_{hus} – spesifikt husholdningsforbruk = 150 l/p.d (iht. NVR 193, kap. 4.1)

$Q_{m\text{ annet}}$ – maksimalt annet forbruk = 80 l/ansatt.d (iht. NVR 193, kap. 4.2)

Q_{lekk} – anslått lekkasje = 60 l/p.d lekkasjetap (iht. NVR 193, kap. 4.4, antatt 40 % lekkasjetap)

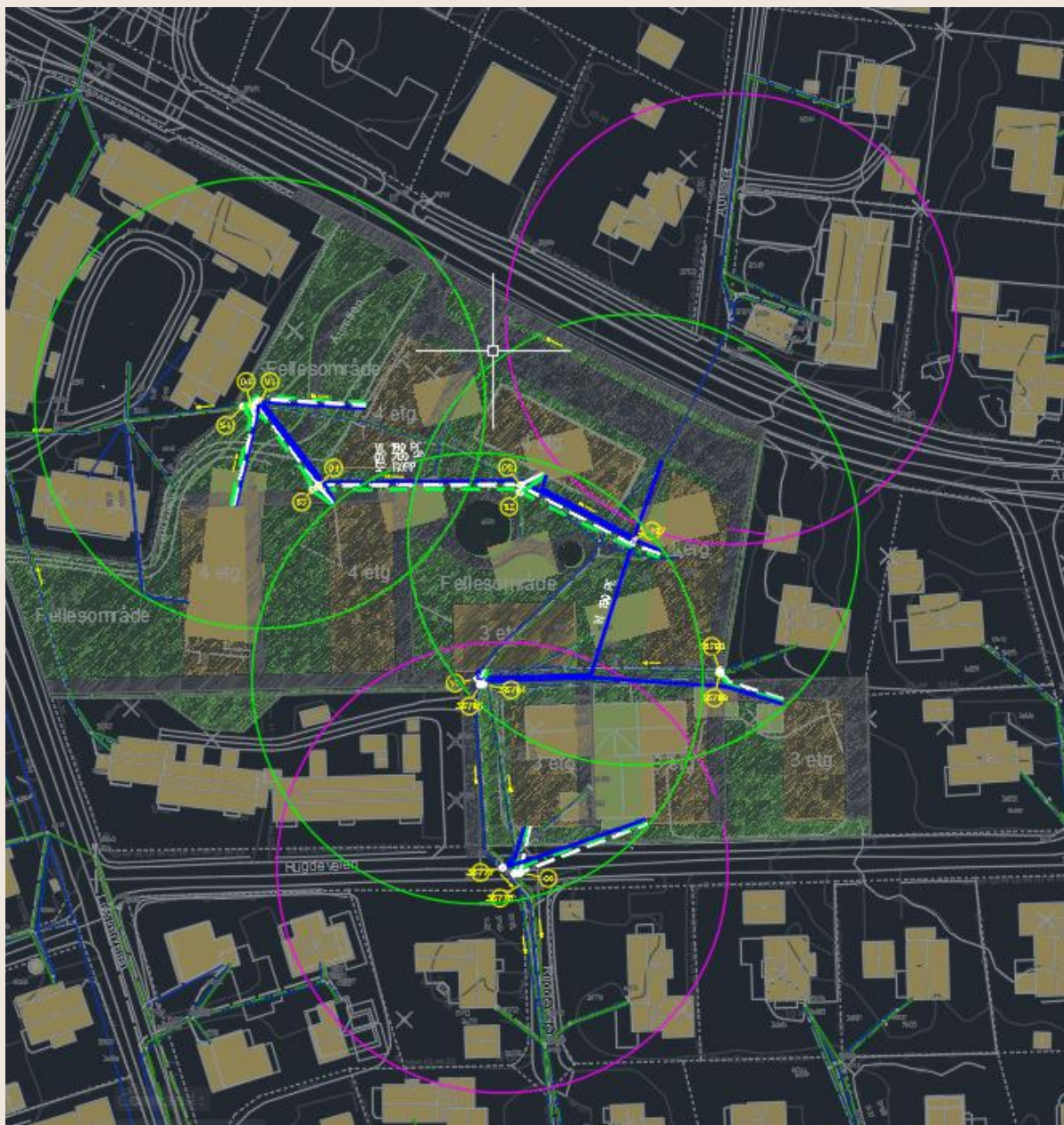
$$Q_{maks} = \frac{(330 * 150 * 2,5 * 3,1) + (10 * 80 * 2,5 * 3,1) + (340 * 60)}{86400}$$

Maksimal forbruksmengde for omsorgsboligene blir da ca. 4,75 l/s.

I detaljprosjekteringen må dette vurderes nærmere ettersom man vedtar mengden boliger. Dette vil uansett ikke påvirke løsning for vann, og brannvannsforsyning da de hydrauliske modellene viser tilstrekkelig trykk og vannmengde i området. Dette redegjøres for nærmere i neste avsnitt om brannvann.

Brannvann

For å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning anbefales det å legge til rette for brannvannsuttak i eks. kum 37497 som vist i figur 4. Den hydrauliske modellen utarbeidet av Asplan Viak tilsier at det er tilstrekkelig trykk på ledningsnett ved et uttak på 50 l/s. Det er også tenkt at det legges ned 2 nye vannkummer, V1 og V4 for å bedre brannvannsdekningen for tomten samt legge til rette for et mer robust ledningsnett.



Figur 4 - Brannvannsdekning hvor lilla sirkler illustrerer eksisterende brannkummer (37527 og 36777) og grønne sirkler illustrerer planlagt brannkum med dekning for boligene.

Spillvann

Eksisterende situasjon og planlagt løsning

Terrenget i planområdet i dag er veldig flatt, med en svak helning vestover. Dagens ledningsnett håndterer avløpsvann fra flere bygninger i planområdet. Alle eksisterende bygningen i planområdet skal rives, og i forbindelse med oppføring av nye bygg vil det være nødvendig å legge om noe av det eksisterende ledningsnett.

Det anbefales å legge om spillvannsledningene langs planlagt trasè igjennom planområdet for så å koble seg på eksisterende ledningsnett ved kum 6393 (ny S5). Det legges til rette for påkobling av VAO for boligene rundt kum 6393.

For byggene på den sørlige delen av tomten anbefales det å legge til rette for stikk som leder spillvannet sørover til eks. ledningsnett.

Dimensjonerende spillvannsmengder

Som for vannforsyning er det tatt i bruk Norsk Vann rapport 193 for å beregne spillvannsmengdene for planområdet.

Maks spillvannsmengde blir:

$$Q_{maks} = \frac{(PE_{tot} * Q_m * f_{maks} * k_{maks})}{86400} + \frac{(PE_{tot} * Q_{inf})}{86400}$$

$$Q_{maks} = \frac{(340 * 160 * 2,5 * 3,1)}{86400} + \frac{(340 * 100)}{86400}$$

Maksimal spillvannsmengde blir da ca. 5,27 l/s.

Ved å bruke Colebrook diagram for PVC (relativ ruhet $k = 0,25$ mm) fra Pipelife kommer man fram til at et Ø110 PVC rør med 1,5% fall vil ha en kapasitet på ca. 8 l/s ved en strømningshastighet på 1 m/s.

Overvann

I planleggingen av overvannshåndteringen er det lagt til grunn de retningslinjene som er førende i henhold til VA-norm for Nedre Romerike og vedlegg 6 i VA-normen, Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo. Utover dette stiller Aurskog-Høland krav til at maksimalt påslipp av overvann til kommunalt nett settes til 1 l/s og at utformingen av tomten vil utgjøre en GOF-faktor på minimum 0,5. Utenom bygningsmassen er det stor usikkerhet ved hvordan tomten utformes, det er derfor hverken beregnet GOF-faktor eller utarbeidet en detaljert plan for overvannshåndtering. Det er i denne fasen for tidlig å si noe om hvordan eksempelvis grøntareal, gangveier etc. utformes og det er derfor i denne fasen bestemt å utarbeide en veiledende plan for overvannshåndtering. Når det er utarbeidet en utomhusplan skal det utarbeides en detaljert plan for overvannshåndtering samt beregne GOF-faktor, senest ved detaljprosjektering.

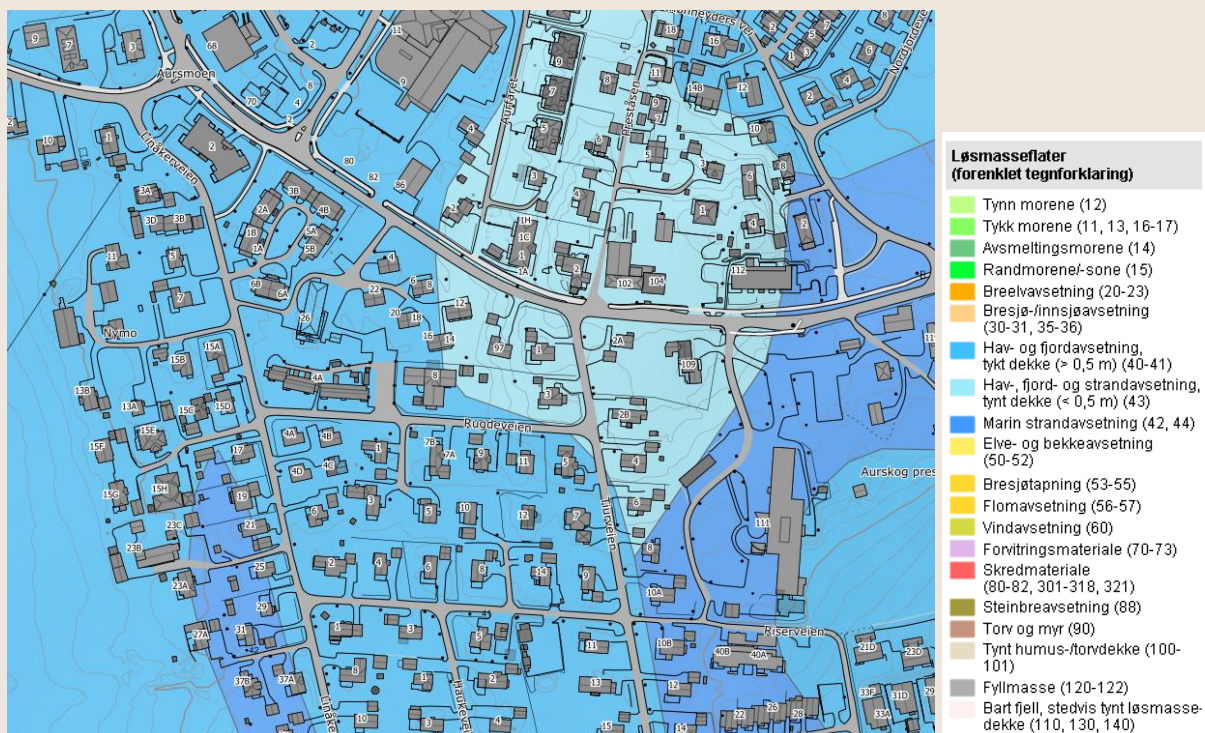
Eksisterende overvannsanlegg på området

Det er ikke kartlagt om eksisterende bebyggelse har lukkede taknedløp eller ikke, men bilder fra befaring tilsier at noen av taknedløpene har lukket nedløp. Langs Aurveien er det anlagt sluk for å håndtere overvannet. I planområdet antas det at overvannet i hovedsak håndteres ved hjelp av infiltrasjon i grunnen, da det er store grøntområder egnet til infiltrering. Vannet langs sidegatene håndteres ved hjelp av drengrofter langs veien som føres til sandfang og videre inn på overvannsnettet.

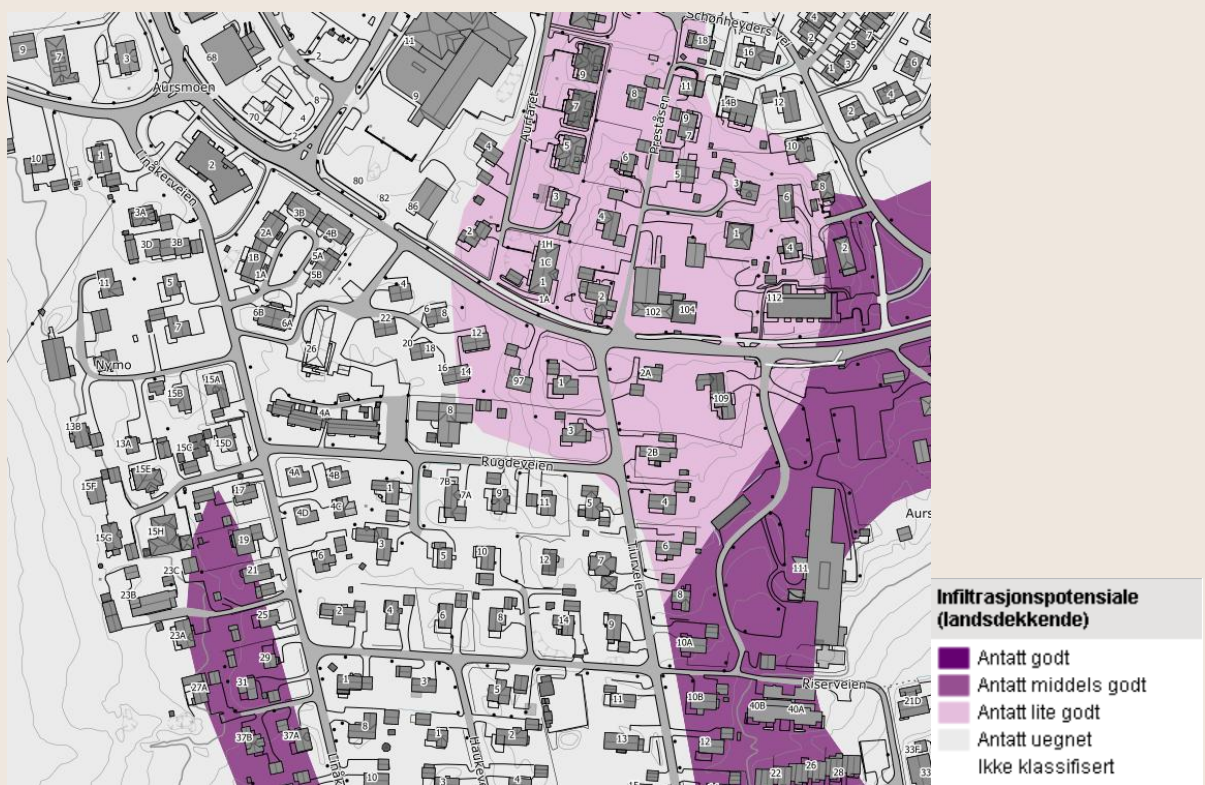
Grunnforhold og infiltrasjonsevne

Det er gjort en vurdering av stedlige grunnforhold gjennom NGU kartløsning for løsmasser, se figur 5. Ifølge NGU sine kart består tiltaksområdet i sin helhet av hav-, fjord- og strandavsetninger med varierende mektighet. Det er derfor antatt at infiltrasjonsevnen i grunnen er lite egnet/uegnet.

Kartlegging av massene i grunnen, om det er høye forekomster av leire og mektigheten på dekket er nødvendig for å vurdere infiltrasjonsevnen i grunnen. Infiltrasjonsevne bør bekreftes ved infiltrasjonstest i senere prosjekteringsfaser, senest ved detaljprosjektering av overvannsløsninger.



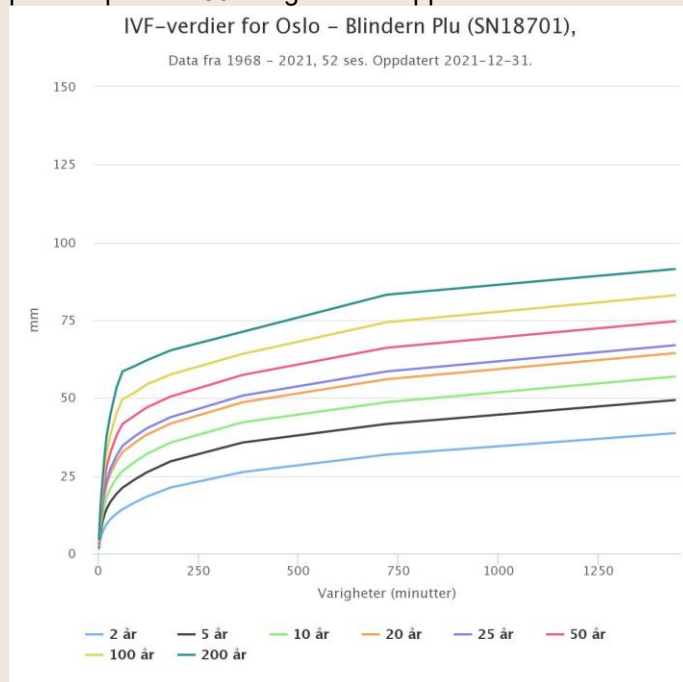
Figur 5 - Utlipp fra NGUs nasjonale løsmassekart



Figur 6 - Utlipp fra NGUs kart for infiltrasjonsevne i grunnen

Nedbørsdata og IVF-kurver

For å beregne overvannsmengdene for planområdet er det hentet nedbørsdata og IVF-kurve fra nedbørsmålestasjon Oslo, Blindern i henhold til vedlegg 6 i VA-normen. Måledataen er hentet inn over en periode på over 50 år og var sist oppdatert ved årsslutt i 2022. Kvaliteten på måledata ansees som god.



Figur 7 – IVF-kurve for Oslo, Blindern Plu, hentet fra norsk klimaservicesenter.

Feltkarakteristikk

Ut fra en kartlegging av eksisterende bebyggelse og foreslått ny utbyggelse er det kartlagt følgende feltkarakteristikk og arealinndelinger med tanke på overvann og avrenningsfaktorer:

Arealtype	Avrenningsfaktor	Arealandel før tiltak	Arealandel etter tiltak
Plen (grønne flater)	0,3	9735	9336
Asfalt/tak (tette flater)	0,85	2665	4827
Grus og belegningsstein	0,5	1763	0
Totalt		14163	14163

Tabell 1 - Avrenningskoeffisienter og arealandeler for planområdet

Resulterende avrenningsfaktor før tiltaket blir da 0,43, og etter tiltaket vil denne økes til 0,49 som en følge av reduksjon i andel grønne flater, grusbelagte flater og nye asfalterte flater.

Da planområdet består av et lite område med enkel bebyggelse, vurderes feltets konsentrasjonstid lik 10 minutter.

Da det er et høybrekk i avkjørselen til Tiurveien fra fylkesvei 239 og et høybrekk i midten av Rugdeveien sør for Aursmoen barnehagen med fall vekk fra planområdet, vil det ikke bli tilført ytterligere overvannsmengder fra tilstøtende felt.

Dimensjonerende gjentakintervall

Valg av dimensjonerende gjentakintervall bør gjøres ut fra en vurdering av nedstrøms risikobilde og i henhold til Norsk Vanns anbefaling om å legge tretrinnsstrategien til grunn.

For de små nedbørhendelsene, trinn 1, bør fokus være på vannkvalitet og nedbørsbalansen over et år, altså det man kan anse som hverdagsnedbøren. For de større nedbørhendelsene, trinn 2 og trinn 3, bør det gjøres betraktninger av enkelthendelser og overskuddsvannet fra disse.

For en trinn 1 nedbørhendelse er det hensiktsmessig å se på årsnedbøren, gjentakintervall = 1 år, hvor denne håndteres lokalt på eiendommen i form av infiltrasjon eller annen tilbakeholdelse.

For en trinn 2 nedbørhendelse vurderes det til at planområdet ligger i et område dominert av boligbebyggelse og hvor det er lavt skadepotensiale. I henhold til Norsk Vann rapport 162 settes dimensjonerende gjentakintervall for trinn 2 likt 20 år. Da legges dimensjonerende regnskylhyppighet til grunn.

Dimensjonerende regnskylhyppighet ¹ (1 gang i løpet av <i>n</i> år)	Områdetype, plassering	Dimensjonerende oversvømmeshyppighet ² (1 gang i løpet av <i>n</i> år)
1 gang i løpet av 5 år	Områder med lavt skadepotensiale (utkantområder, landbrukskommuner)	1 gang i løpet av 10 år
1 gang i løpet av 10 år	Boligområder	1 gang i løpet av 20 år
1 gang i løpet av 20 år	Bysenter, industriområder, forretningsstrøk	1 gang i løpet av 30 år
1 gang i løpet av 30 år	Underganger, områder med meget høyt skadepotensiale	1 gang i løpet av 50 år

Tabell 2 - Dimensjonerende gjentakintervall

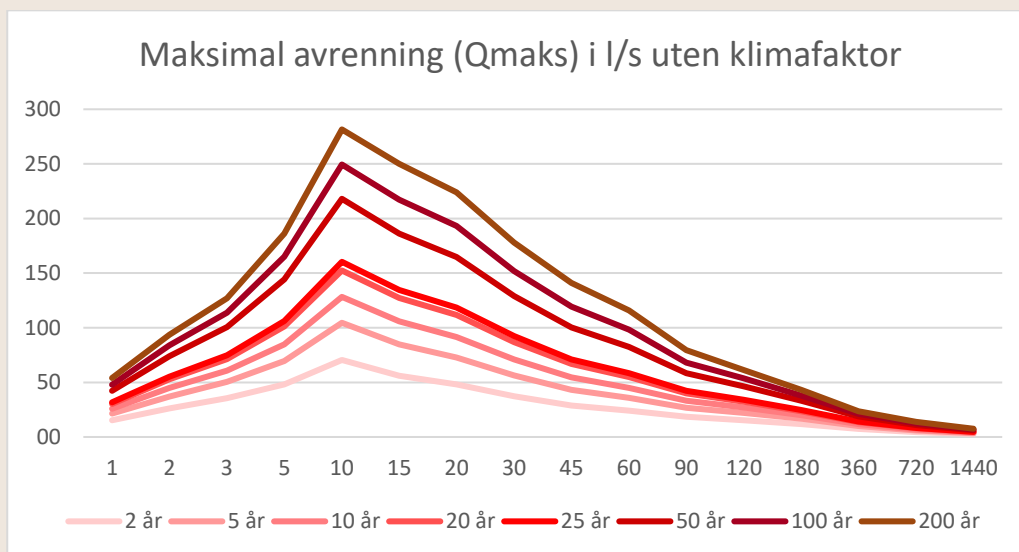
For dimensjonering av trinn 3 og de ekstreme flomhendelsene, må det gjøres en betraktning om å sikre trygg flomvei for å hindre skader på bebyggelse. I henhold til TEK17 vil planlagt tiltak havne i sikkerhetsklasse F2, og dimensjonerende gjentakintervall settes dermed likt 200 år.

Klimafaktor

For å ta høyde for fremtidige klimaendringer skal det inkluderes klimapåslag i beregning av dimensjonerende overvannsmengder. Aurskog-Høland kommune stiller krav om at klimafaktor på 1,5 brukes ved beregninger.

Det er beregnet overvannsmengder (spissavrenning) for eksisterende situasjon, se *Figur 9*. Beregningen er gjort etter den rasjonelle metode uten bruk av klimafaktor. Man får da følgende nåværende avrenningsmengder:

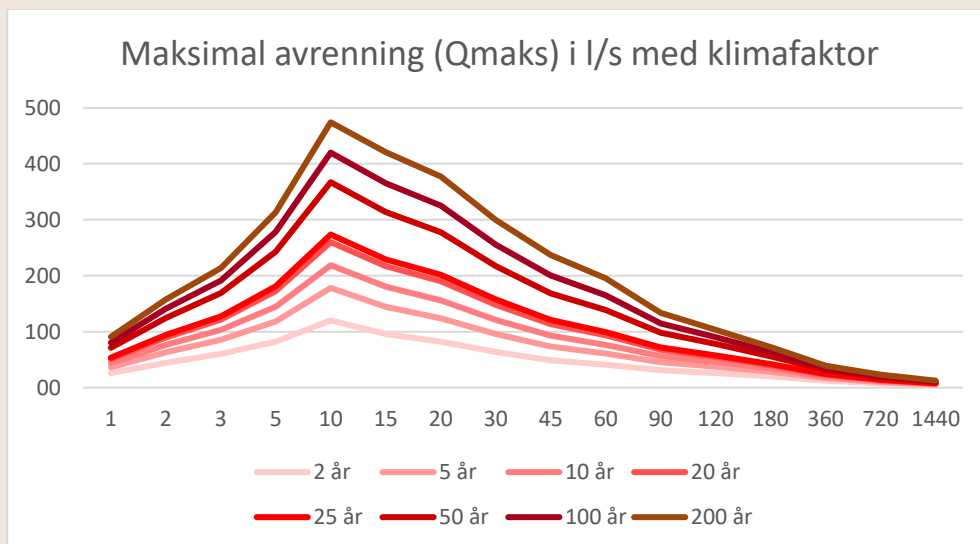
- Trinn 1: 1 års returperiode tilsvarer omkring 1/3 av 2-årsnedbøren. Dette tilsvarer ca. 24 l/s
- Trinn 2: 20 års nedbørhendelse tilsvarer ca. 152 l/s
- Trinn 3: 200 års nedbørhendelse tilsvarer ca. 282 l/s



Figur 8 - Spissavrenning eksisterende situasjon, gitt 10 minutters konsentrasjonstid

Det er videre beregnet overvannsmengder for planlagt situasjon med samme metode og grunnlag. For fremtidig situasjon er det inkludert klimafaktor i beregningene i henhold til anbefalinger fra Norsk Klimaservicesenter. Med ny arealfordeling blir dimensjonerende verdier, fremstilt i 10, som følger:

- Trinn 1: 40 l/s
- Trinn 2: 260,1 l/s
- Trinn 3: 474 l/s



Figur 9 - Spissavrenning planlagt situasjon, gitt 10 minutters konsentrasjonstid

Dermed øker overvannsmengdene som en følge av tiltaket ved at andelen tette flater øker og som følge av forventede klimaendringer, og det blir dermed behov for å etablere overvannstiltak for utbyggingen for å ivareta prinsippet om at avrenningssituasjonen ikke skal forverres som en følge av utbyggingen.

Foreslått løsning overvannshåndtering

Det foreslås å dele inn tiltak for overvannshåndtering i henhold til Norsk Vanns tretrinnsstrategi.

Trinn 1

For trinn 1 i tretrinnsstrategien bør det være fokus på årsnedbøren, og å holde tilbake denne nedbørsmengden. Hensikten her er ikke å redusere en flomtopp ut fra området, men legge til rette for infiltrasjon. På den måten etterligner man den naturlige vannbalansen, samtidig som infiltrasjonsbasert overvannshåndtering har bevist renseeffekt ved at forurensninger bindes i filtermediet, se *figur 10*.

Table 1.1. Reported Pollutant Removal Performance of Bioretention Systems

Parameter	% Removal	Source(s)
TSS	97	Hsieh and Davis, 2005b; UNHSC, 2006 Ermillio & Traver, 2006
TP	35–65	Davis et al., 2006; Hunt, et al., 2006 Ermillio, 2005
TN	33–66	NHSC, 2006; Hunt et al., 2006 Sharkey, 2006; Davis et al., 2006
Cu	36–93	Ermillio, 2005; Davis, et al., 2006
Pb	24–99	Ermillio, 2005; Davis, et al., 2006
Zn	31–99	UNHSC, 2006; Ermillio, 2005
Oil & Grease	99	UNHSC, 2006; Hong, et al., 2006
Bacteria	70	Hunt, et al., 2007

Figur 10 - Typisk renseeffekt fra regnbed. (Bioretention Manual. Largo, MD: Prince George's County Department of Environmental Resources. 2009.)

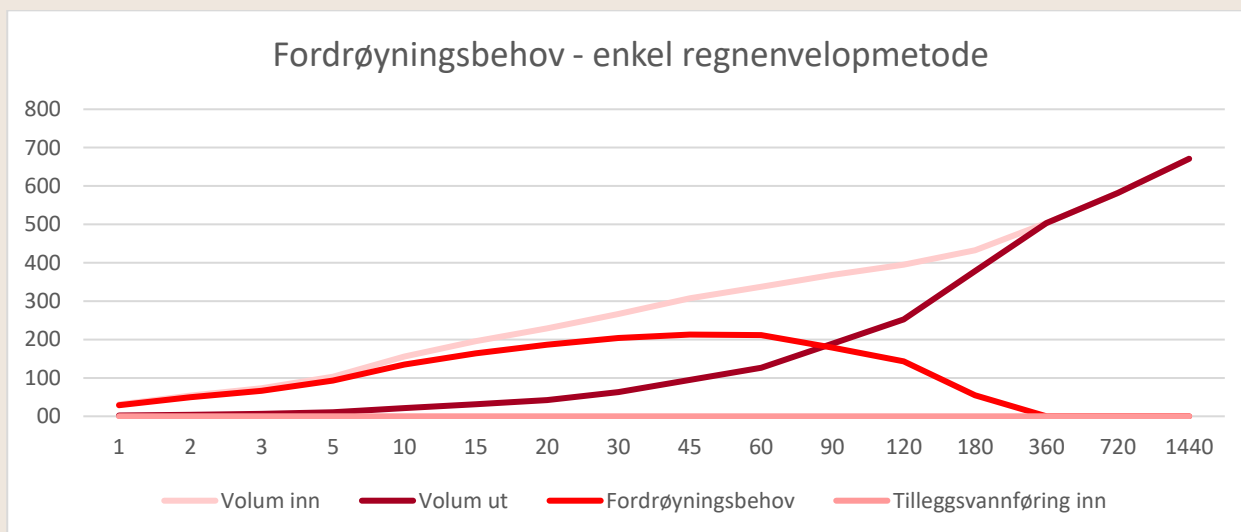
Det bør dermed tilrettelegges for at minimum årsnedbøren ledes via beplantet infiltrasjons/fordrøyningsareal før det ledes videre til terreng eller offentlig overvannsledning.

Trinn 2

Som prinsipp for trinn 2 legges det til grunn at spissavrenningen ut fra tiltaksområdet ikke skal øke sammenlignet med dagens situasjon. Overvannet håndteres i dag i stor grad lokalt på tomten med avrenning mot adkomstvei og sluk lokalt på parkeringsplassen til barnehagen. Kommunen har selv fremmet krav om maksimalt påslipp til kommunalt ledningsnett på 1 l/s.

Med bakgrunn i denne påslippsmengden vil det derfor være nødvendig å legge til rette for en betydelig mengde infiltrasjon og fordrøyning lokalt på tomten. Det anbefales mest mulig åpne løsninger, mens lukkede løsninger vurderes ved behov. Eksempelvis anbefales det å legge til rette for fordrøyning i form av enten åpne fordrøyningsdammer/regnbed (kun vannfylt i perioder med nedbør) eller nedgravde magasin av enten stein, plastkassetter eller tilsvarende «åpne» løsninger lokalt på tomten. Man må da vurdere nødvendig porevolum opp mot tilgjengelig areal.

For å ikke øke spissavrenningen, eller den maksimale avrenningen ut fra tiltaksområdet ved en trinn 2 hendelse er det beregnet et nødvendig fordrøyningsvolum. Totalt nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet etter regnenvolopmetode med konstant utløp satt til 1 l/s og en viss infiltrasjon, som da gir et fordrøyningsbehov på ca. 213 m³ for dimensjonerende nedbørsvarighet 45 minutter, se *figur 11*.

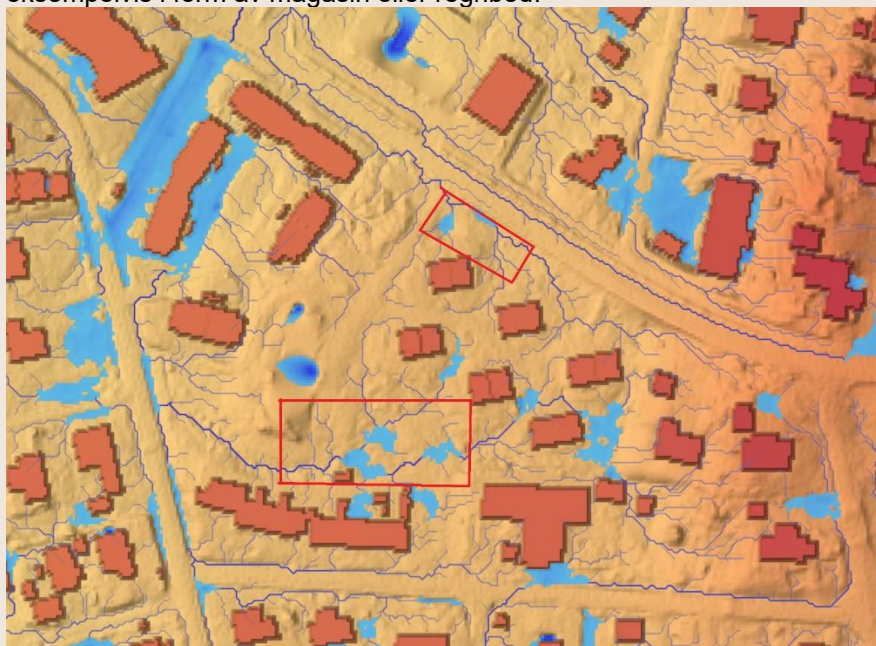


Figur 11 - Dimensjonerende fordrøyningsbehov, prosjektert situasjon

Dette gjelder tiltaksområdet som helhet. Fortrinnsvis bør det totale fordrøyningsvolumet bli plassert på overflaten.

Det bemerkes at endelig terreng ikke er ferdig detaljert, og vil være avhengig av endelig prosjektering i detaljfasen. Det er derfor mulighet for at plassering av anlegg og inndeling av avrenningsmønster kan endres, men det totale fordrøyningsbehovet må likevel ivaretas for tiltaksområdet som helhet. Beregninger må også korrigeres for faktisk infiltrasjonskapasitet på stedet.

I Scalgo Live er det beregnet avrenningslinjer for planområdet. Det er tatt utgangspunkt i dagens avrenning og at tomten utformes slik at overvannet til dels ledes mot adkomstvei. Med bakgrunn i avrenningslinjene fra Scalgo anses områdene vist i figur 12 som kritiske og at vannet ledes til lokale fordrøyningsanlegg her, eksempelvis i form av magasin eller regnbed.



Figur 12 - Avrenningslinjer fra Scalgo Live

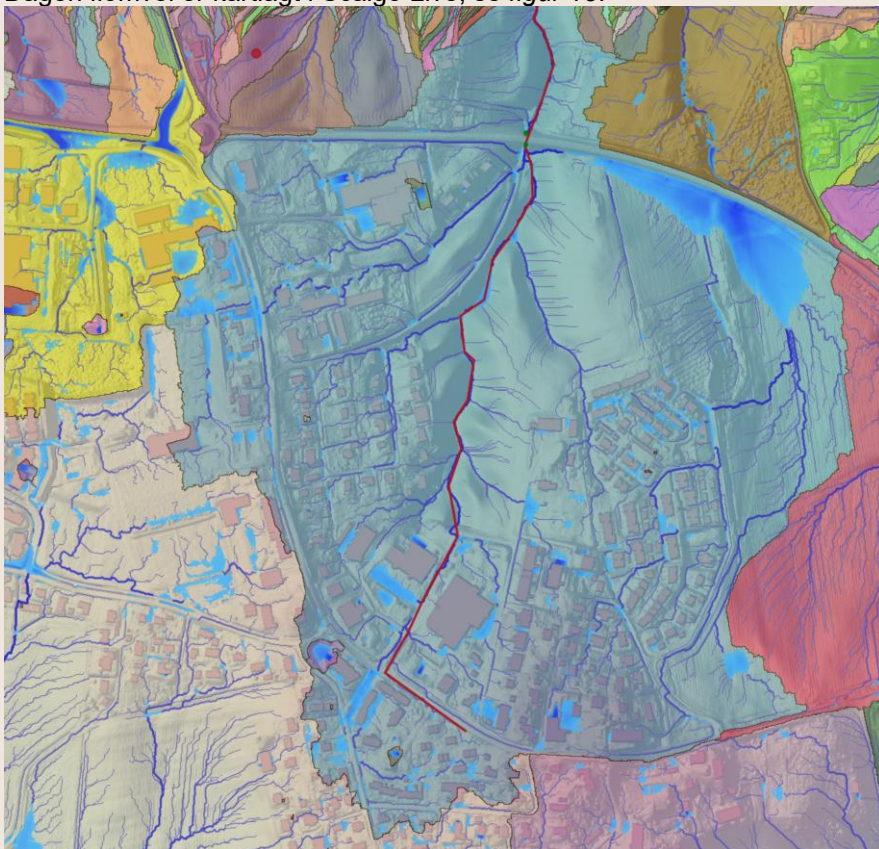
Trinn 3

For trinn 3 handler det om å ivareta en sikker flomvei gjennom tiltaksområdet, og sikre et definert overløp som leder vann til nedstrøms flomvei og sørge for at dette ikke skaper nye kilder til skader nedstrøms.

For tiltaksområdet vil eksisterende flomvei følge Senterveien nordover ut på jorden med videre strømming mot Kompveien og Finstadbekken lenger nedstrøms. Det er ikke planlagt endringer av det overordnede avrenningsmønsteret som medfører nye ulemper nedstrøms, og overløp etableres til eksisterende veg. Det må videre sørges for at interne flomveier etableres slik at det ikke oppstår skader på bebyggelse.

Det er viktig at interne flomveier prosjekteres med tilstrekkelig kapasitet i den videre prosjekteringen. Det må tas høyde for at flomvei aktiveres ved overskridelse av trinn 2 nedbørhendelse, her beregnet til 260,1 l/s, og har tilstrekkelig kapasitet til å trygt bortlede trinn 3 nedbørhendelse, beregnet til 474 l/s.

Dagens flomvei er kartlagt i Scalgo Live, se *figur 13*.



Figur 13 - Dagens flomvei for Aursmoen

VEDLEGG:

1. Notat Brannvannskapasitet omsorgsboliger Aurvegen
2. VA og Overvann – Situasjonsplan – GH01
3. Overvann – Feltkarakteristikk – eksisterende
4. Overvann – Feltkarakteristikk – prosjektert
5. Beregning av fordrøyning – trinn 2 nedbørshendelser