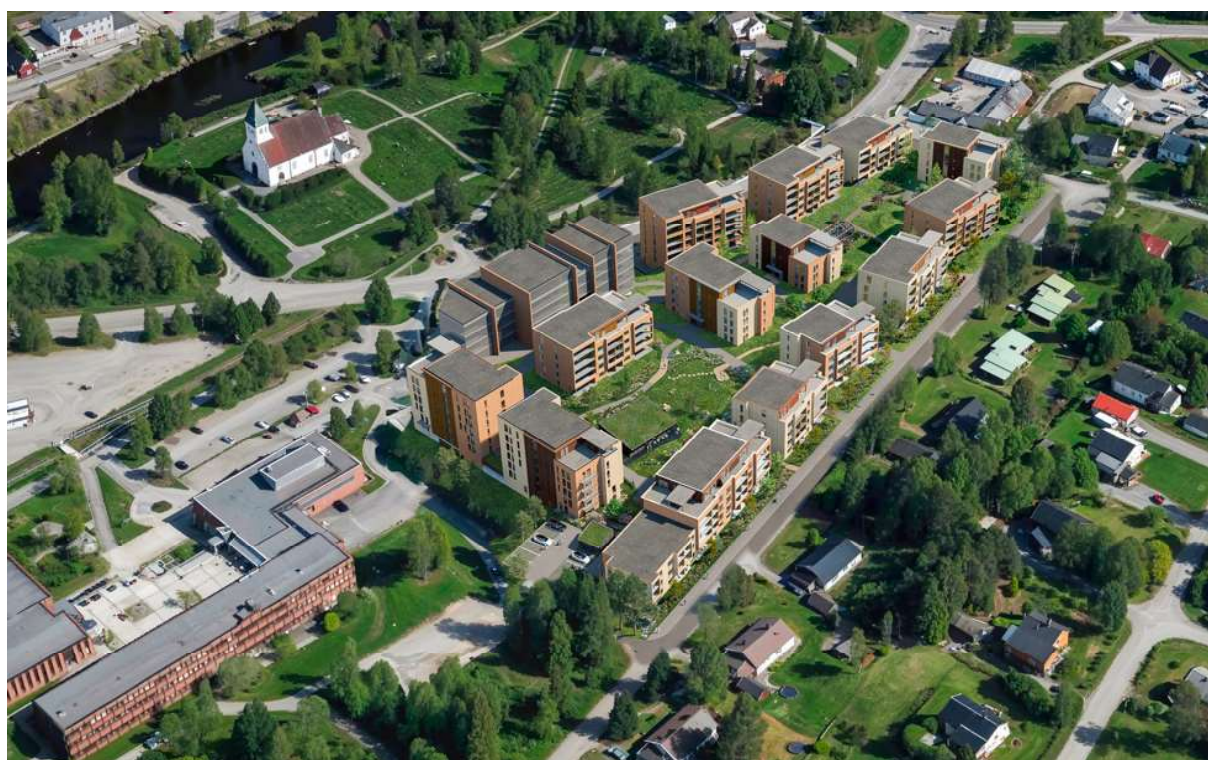




ENDRINGSBESKRIVELSE

**Rådhuskvartalet med nærområder –
reguleringsplan endring 2026**



INNHALDSFORTEGNELSE

Innhold

1. INNLEDNING	- 4 -
1.1 Bakgrunn	- 4 -
1.2 Planprosess	- 5 -
1.3 Plandokumentene	- 5 -
2. RAMMER OG PREMISSE FOR PLANARBEIDET	- 6 -
2.1 Områderegeringsplan for rådhuskvartalet	- 6 -
3. ANNLEDNING MINDRE ENDRING ETTER FORENKLET PROSESS	- 6 -
3.1 Utbyggingsområdet BAA1 (gamle skoletomt)	- 6 -
3.2 Adkomst til barnehagen BBH	- 7 -
3.3 Adkomstveg til parkering ved avlastningssenteret (SPA3) og skoletomta (BAA1)	- 8 -
4. KRAV I GJELDENE REGULERINGSPLAN	- 8 -
4.1 Situasjonsplan for skoletomta (BAA1)	- 8 -
4.2 Støy	- 9 -
4.3 Vann, avløp og overvann (VAO)	- 9 -
4.4 Vegplan	- 10 -
5. KONSEPT	- 11 -
6. ENDRINGER OG VURDERINGER	- 16 -
6.1 Avvik gjeldende reguleringsplan	- 16 -
6.2 Vurdering avvik situasjonsplan/utomhusplan og skissene	- 17 -
6.3 Vurdering retting av feil i bestemmelser	- 21 -
6.4 Ønsker fra utbygger for BAA1	- 22 -
6.5 Behov for å sikre klarhet og forutsigbarhet	- 22 -
6.6 Adkomst SPA2	- 22 -

1. INNLEDNING

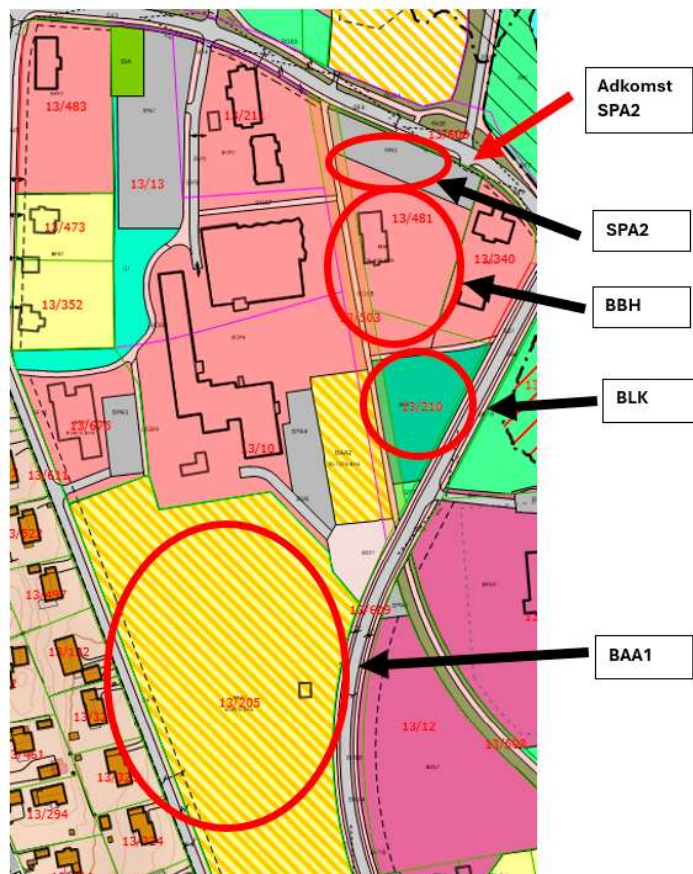
1.1 Bakgrunn

Områderegeringsplan for Rådhuskvartalet ble vedtatt i kommunestyret 21. juni 2018. Det har vært mindre endringer i 2019, 2022, 2024 og 2025.

Formålet med reguleringsplanen er å sikre gode forbindelser og sammenheng mellom områdene som skal utvikles:

- Utbygging av den gamle skoletomta (BAA1)
- Ny barnehage (BBH)
- Lek- og aktivitetsområde (BLK)

I figur 1 er områdene vist i utklippet fra gjeldende plankart.



Figur 1 Gjeldende plankart med utbyggingsområdene BAA1, BAA2, BLK

1.2 Planprosess

Det er satt i gang en mindre endring:

- Situasjonsplan og skissene for skoletomta (BAA1) avviker fra gjeldende områdereguleringsplan.
- Noen feil/ uklarheter i gjeldende bestemmelser
- Mer fleksibel adkomst til SPA2 (parkering til ny barnehagen BBH)

Det kommer frem av plan og bygningslovens § 12-14 at det for utfylling, endring og oppheving av reguleringsplan gjelder samme bestemmelser som for utarbeiding av ny plan. § 12-14 andre ledd, redegjør imidlertid for at kommunestyret kan delegere myndigheten til å treffe vedtak om endringer i reguleringsplan når endringene i liten grad vil påvirke gjennomføringen av planen for øvrig, ikke går utover hoveddrammene i planen, og heller ikke berører hensynet til viktige natur- og friluftsområder.

Før det treffes slikt vedtak sier loven at saken skal forelegges berørte myndigheter, og eierne og festerne av eiendommer som direkte berøres av vedtaket, og andre berørte, skal gis anledning til å uttale seg.

Hva som ligger i at endringene «ikke går utover hoveddrammene i planen» fremkommer det av rundskriv H-6/17, ikrafttredelse av endringer i Plan- og bygningsloven og Matrikkellova, at det må vurderes konkret av kommunen i det enkelte tilfellet. Det opplyses om at justering av grenser og arealformål som tidligere vil kunne være aktuelt. Det kan også være mulig å gjøre endringer i arealformål.

Fra reguleringsplanveilederen fremkommer det at «det må imidlertid i den konkrete vurderingen tas hensyn til hva slags tiltak det gjelder og hvilke interesser som blir berørt. Dersom det gjelder tiltak i strid med nasjonale eller viktige regionale interesser som gir grunnlag for innsigelse, vil det ikke være aktuelt å gjennomføre endringen etter den enklere prosessen. Dersom endringen får konsekvenser av vesentlig betydning for andre saker som gjør at det er nødvendig å se endringen i en større sammenheng, vil det heller ikke være aktuelt å behandle den uten ordinær prosess.

Det må videre konkret i det enkelte tilfellet vurderes om endringen «i liten grad vil påvirke gjennomføringen av planen for øvrig». En endring som berører viktig infrastruktur eller har sammenheng med andre tiltak planen inneholder vil kunne falle utenfor.»

Politisk behandling av en endring med forenklet prosess er delegert til Utvalg for Teknisk Drift og Plansaker.

1.3 Plandokumentene

Mindre endring av områderegulering Rådhuskvartalet med nærområder 2026 etter forenklet prosess består av følgende dokumentene:

- Bestemmelser
- Endringsbeskrivelse
- Gjeldende planbeskrivelse
- Plankart

Planbeskrivelse som ble vedtatt ved områdereguleringsplan gjelder fortsatt for hele planområde. Endringsbeskrivelsen gir begrunnelsen for denne mindre endring etter forenklet prosess og innebærer i stor grad sammen informasjon som saksframlegget.

2. RAMMER OG PREMISSE FOR PLANARBEIDET

2.1 Områdereguleringsplan for rådhuskvartalet

Områdereguleringsplan for Rådhuskvartalet ble vedtatt i kommunestyret 21. juni 2018. Det har vært mindre endringer i 2019, 2022, 2024 og 2025.

I planen er det ikke satt plankrav til å detaljregulere de områdene som skal utvikles. Hvis søknaden er i tråd med områdereguleringsplan kan det gås direkte på byggesak.

Plankart og planbestemmelser er endret, men planbeskrivelsen til områdereguleringsplan gjelder fortsatt. For å forklare og vurdere de forslåtte endringer er det valgt å lage en endringsbeskrivelse som vil være del av planbeskrivelsen.

3. ANNLEDNING MINDRE ENDRING ETTER FORENKLET PROSESS

Flere arealer innenfor områdereguleringsplan for Rådhuskvartalet er under utvikling. Følgende forhold gjør det nødvendig å endre planen etter forenklet prosess:

- Utbyggingsområdet skoletomta (BAA1)
- Adkomst til barnehagen (BBH)
- Adkomstveg til SPA3 og BAA1 ved avlastningssenteret

3.1 Utbyggingsområdet BAA1 (gamle skoletomt)

Utbygger Conceptor har kjøpt skoletomta med formål BAA1, med hovedformål bolig. Det er planlagt ca. 260 boliger. Prosjektet er beskrevet i estetisk redegjørelse (se vedlegg 1). Utbygger ønsker å komme i gang med utbygging av første del av området (blokk A, B, C og et felleshus som vist i figur 2 nedenfor. Blokk A består av 8 kommunale omsorgsleiligheter for tildeling. Blokk B og C inkluderer 10 leiligheter planlagt med omsorgsstandard av totalt 45 leiligheter.



Figur 2 Utklipp utomhusplan, rød sirkel viser byggetrinn 1.

§ 4.1 i planen krever en godkjent situasjonsplan for hele BAA1 før det kan gis rammetillatelse. Situasjonsplanen som er lagt fram avviker på enkelte punkter fra gjeldende reguleringsplan. Formålsgrensen mellom skoletomta (BAA1) og rådhuset (BOP4) må flyttes pga bygging av en støttemur.

3.2 Adkomst til barnehagen BBH

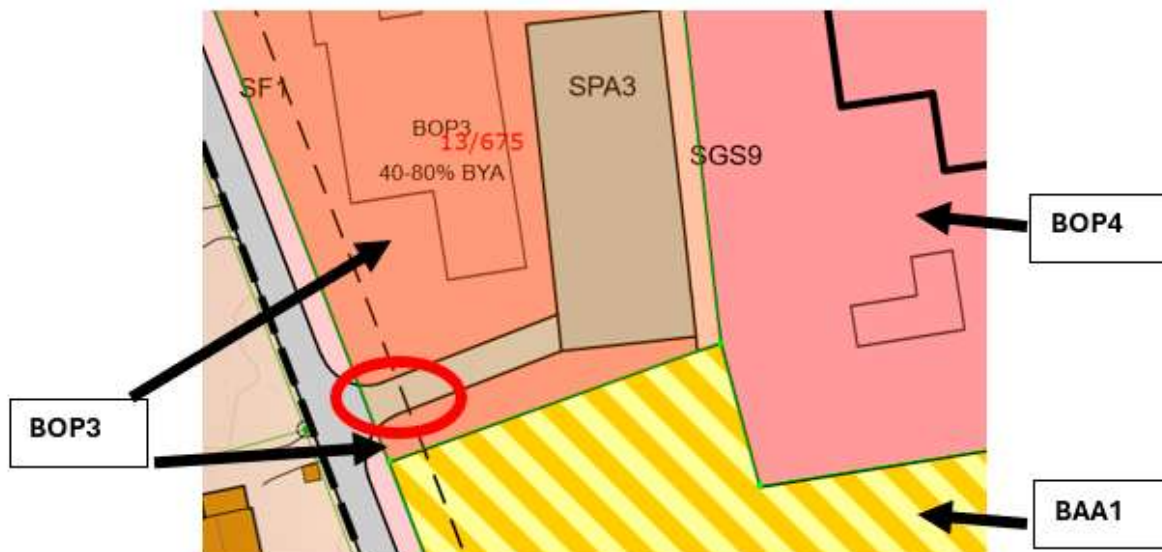
Adkomst til parkering ved barnehagen (SPA2) er eksplisitt angitt på plankart med innkjørsel til SPA2 fra Nysethvegen (SKV3) (se rød pil figur 3). Adkomst til den fremtidige barnehagen (BBH) er ikke avklart enda. Det jobbes med et forprosjekt for den nye barnehagen og adkomst til parkeringen (SPA2) fra Nysethvegen kan være vanskelig ift. høydeforskjell i terrenget. Det er derfor ønskelig at adkomst til SPA2 kan vurderes nærmere i prosjekteringsprosessen.



Figur 3 Adkomst SPA2

3.3 Adkomstveg til parkering ved avlastningssenteret (SPA3) og skoletomta (BAA1)

Adkomstveg til SPA3 har ikke noe formål i gjeldende reguleringsplan (se figur 3). Det er ønskelig med fleksibilitet ift. adkomst til SPA3. Adkomstvegen skal fungere som felles adkomst til både parkering (SPA3) og byggetrinn 1 på skoletomta (BAA1). Adkomstvegen skal ligge der den er i dag. Det kan bli behov for ekstra areal på sørsiden, innenfor formålet BOP3 (avlastningssenteret). Det er ønskelig med fleksibilitet når det gjelder bredden på denne adkomsten og å sikre areal til grøfter og overvannshåndtering.



Figur 4 Utklipp gjeldende plankart: Adkomst til SPA3

4. KRAV I GJELDENDE REGULERINGSPLAN

Områdereguleringsplanen for Rådhuskvartalet stiller ingen krav om detaljregulering for utbygging av skoletomta (BAA1). Det betyr at en byggesøknad kan godkjennes dersom den følger områdereguleringsplanen. Planbestemmelsene setter likevel noen krav:

- § 4.1 Situasjonsplan: Før det kan gis rammetillatelse, skal det foreligge en godkjent situasjonsplan. (§ 4.2 beskriver hva planen skal inneholde og krever en utdypende utomhusplan.)
- § 4.2 og § 4.7: Støy skal utredes faglig.
- § 4.6: Det skal utarbeides en plan for vann/avløp/overvann (VAO) ved etablering av nye - byggeområder.
- § 4.9: Det skal utarbeides en teknisk vegplan.

4.1 Situasjonsplan for skoletomta (BAA1)

§4.1 «Før det kan gis rammetillatelse til bygge- og anleggstiltak skal det foreligge godkjent situasjonsplan.»

Det har vært tett dialog og flere særmøter med utbygger, NSW Arkitekter og prosjektgruppen i Vestre Toten kommune i forbindelse med utarbeidelsen av situasjons- og utomhusplanen.

Det har vært lagt stor vekt på:

- Gode gang- og sykkelforbindelser.

- NSW Arkitekter har utarbeidet en overordnet situasjonsplan og utomhusplan for hele utbyggingsområdet skoletomta (BAA1) (vedlegg1 ved bestemmelser). I tillegg er det lagt en estetisk redegjørelse for utbygging av området. (vedlegg 1)

§ 4.2 under d «I områder avsatt til bebyggelse og anlegg kan ikke arbeid i gang settes før følgende forhold er vurdert og funnet i orden: d. Støyforhold, inkludert støyfaglig utredning.»

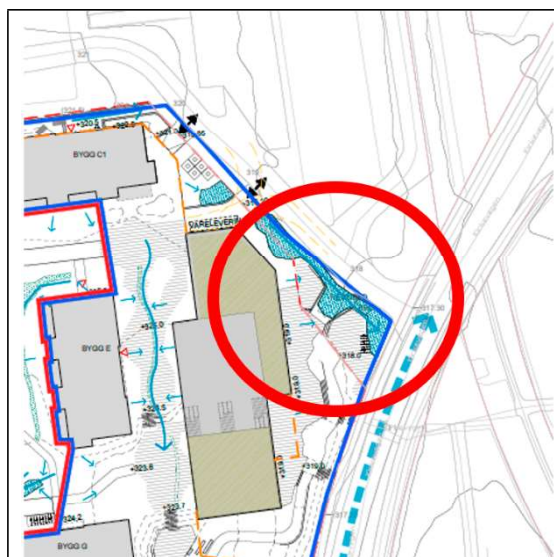
Gul støysone langs Kirkevegen er lagt inn i plankartet som hensynssone støy H220. Støysone er beregnet for området skoletomta (BAA1) og det er årsaken til at hensynssone støy for Kirkevegen ikke dekker hele planområdet.



4.3 Vann, avløp og overvann (VAO)

Det er utarbeidet en VAO-plan for skoletomta (EM Prosjekts, 26. september 2025, vedlegg 3). Tiltak for overvannshåndtering er innarbeidet i den overordnede situasjonsplan/utomhusplan (vedlegg 1 bestemmelser). I utgangspunktet skal overvann håndteres på eget terreng. På grunn av høydeforskjeller er etablering av regnbed på kommunal grunn (Gnr/Bnr 13/10) valgt som løsning. Det gjelder nord/øst området i BAA1 området som vist i figur 6 og 7. Dersom dette blir en endelig løsning, må kommunen

godkjenne en utdypende utomhusplan inkl. overvannsløsninger, og det må inngås en avtale om drift og vedlikehold. Kommunen vil forblir grunneier.



Figur 6 Utklipp overvannsplan 25.09.2025 (rød, stiplet linje er eiendomsgrense)



Figur 7 Utklipp innsynskart (tynn grønn linje er eiendomsgrense)

4.4 Vegplan

«§4.9 Avkjørsler: Plassering av avkjørsler, vist på plankartet med piler, er veiledende. Kommunen kan kreve tekniske vegplaner med profiler og terrengutslag for adkomstveger til den enkelte tomt. Oppbygging av vegkroppen skal dimensjoneres etter gjeldende håndbok fra Statens Vegvesen. Tegninger eller beskrivelser av vegkropp skal følge med planer og søknader.»

Teknisk vegplan gjelder primært:

- Avkjørsler til planlagt parkeringskjeller på skoletomta (BAA1) fra Kirkevegen.
- Felles avkjørsel til skoletomtas byggetrinn 1 (BAA1) og avlastningssenteret (SPA3) fra Lunders veg.

Planlagt avkjørsel til parkeringskjeller er via eksisterende adkomst for varelevering til rådhuset over formålet Gatetun (SGT1). Planlagt avkjørsel til skoletomtas byggetrinn 1 er via eksisterende adkomst til avlastningssenteret (SPA3).

Situasjonsplanen viser innsvingradier og sikttrakter ved Kirkevegen. Kommunen stiller ingen krav om egen teknisk vegplan.

5. KONSEPT

Forslag til helhetlig situasjonsplan viser bebyggelse som består av 15 stk bolighusenheter med til sammen ca 260 leiligheter. Leilighetene varierer i størrelse, og boligbyggene har varierende høyde innenfor 3 til 6 etasjer over planlagt parkeringsdekke.

Øverste etasje er i de fleste tilfeller inntrukket, og løsninger bidrar til volumvariasjon samtidig som det oppnås tilgang til store takterrassersamtidig som det oppnås tilgang til store takterrasser.

Høydevariasjon i bebyggelsen oppnås både gjennom varierende etasjehøyder og ved at bygningene ligger plassert i hellende terreng over planlagt parkeringskjeller.

Husene langs Lunders veg og Kirkevegen viser samtidig en sammenhengende fasaderekker som tydelig definerer ytterkant mot vest og øst.



Figur 8 Fasadeoppriss langs Lundersveg



Figur 9 Fasadeoppriss langs Kirkevegen

Det er tilrettelagt for trinnvis utbygging uten at foregående byggetrinn i særlig grad hemmes av tiltaket.

Første byggetrinn inkluderer blokk A, B og C inkludert felleshus og tilhørende parkeringskjeller. Deler av bebyggelsen er planlagt som omsorgsboliger.

I tillegg inkluderer planen et næringsbygg på inntil 5000 m² plassert inn mot kommunalt gatetun i nord-øst. Bygget reguleres til kombinerte formål, og det følger vilkår mht aktivitet rundt og i bygget med den hensikt å tilby publikumsrettet virksomhet mot offentlig gatetun og mot bydelstorget inne på området.



Figur 10 Situasjonsplan/Utomhusplan NSW 06.06.2025

Utbyggingen skal legge til rette for parkering i kjeller eller underetasje. Med opptil 260 planlagte leiligheter blir behovet for parkering stort. En parkeringsetasje under terreng skjærer bebyggelsen for biltrafikk, men stiller krav til plassering av bygg, innkjøring og inndeling i byggetrinn. Parkeringskjelleren får adkomst både fra kommunens vareleveringsadkomst og fra Kirkevegen.

Utbygger for området BAA1, Conceptor, ønsker å skape et attraktivt boligområde med høy kvalitet. Målet er at folk skal trives både med å bo og oppholde seg her. For å skape gode forbindelser med øvrig Raufoss sentrum, samles tjenester i nordøst-hjørnet av BAA1.

Dette gir et naturlig gangmønster mellom BAA1, aktivitetsplassen, kulturhuset og biblioteket, rådhuset og Brubakkenkvartalet. Estetikk handler ikke bare om bygningenes utseende. Det handler også om å legge til rette for gode kvaliteter i området:

- uteoppholdsarealer med god kvalitet (materialer, innretning, funksjon)
- møteplasser
- forbindelser til tjenester og områder utenfor utbyggingsområdet.

Herunder noen skissene for området BAA1.



Figur 11 Fugleperspektiv fra hele området



Figur 62 Fugleperspektiv fra hele området



Figur 73 Planområdet sett fra Lundersveg med siktlinje på felleshus med grønt tak



Figur 84 Planområdet sett fra Lundersveg (Bygg A, B)



Figur 95 Planområde sett fra fellesareal. Det vises blokk A, B, C og felleshuset (byggetrinn 1)

6. ENDRINGER OG VURDERINGER

6.1 Avvik gjeldende reguleringsplan

Situasjonsplanen (og tilhørende skisser) avviker fra gjeldende områdereguleringsplan. Det er i tillegg oppdaget noen feil/uklarheter i bestemmelser. Utbygger for området BAA1 har noen ønsker som ikke helt i tråd med gjeldende områdereguleringsplan, men som er likevel er i tråd med intensjon av planen. Videre ønsker kommunen å presisere bestemmelser mht rekkefølgekrav og vil ha mer fleksibilitet mht adkomst parkering (SPA2) til barnehagen (BBH).

Kort oppsummert gjelder det følgende punkter:

Avvik situasjonsplan/utomhusplan og skissene:

- a) §4.6 krav til 50% grønne tak.
- b) §5.10 krav på forretning eller publikumsrettet virksomhet i bebyggelse på gateplan som henvender seg mot offentlig uterom.
- c) §5.10 byggehøyder for skoletomta BAA1
- d) §5.10 siktlinjer
- e) §5.10 byggegrense/byggelinjer
- f) §5.10 tilkomst til skoletomta BAA1
- g) §6.4 bruk av gatetun
- h) Flytting av formålsgrensen mellom skoletomta BAA1 og rådhuset (BOP4) pga bygging av en støttemur.

Feil/uklarheter i bestemmelsene:

- a) §4.8 privat uteoppholdsareal
- b) §4.8 felles uteoppholdsareal
- c) Støysone kirkevegen

Utbyggers ønsker:

- a) §5.10 bygg av et felleshus
- b) §5.10 lik utforming av solskjerming og innglassing
- c) §5.10 lik fasademateriale underetasje/sokkeletasje og bygget

Presisere enkelte punkter i bestemmelsene:

- a) §4.1. rekkefølgebestemmelser
- b) §5.10 overskrifter i bestemmelse

Adkomst til parkeringen ved barnehagen (SPA2)

- a) §6.10 mer fleksibel adkomst til SPA2

6.2 Vurdering avvik situasjonsplan/utomhusplan og skissene

6.2.1 Grønne tak

Bestemmelsene i gjeldende reguleringsplan § 4.6 med overskrift «Vann – og avløpsnett/ overflatevann/slukkevann» sier blant annet: *«Det skal minimum være 50% grønne tak på alle bebygde tomtestriper, i form av sedummatter og/eller gress samt innslag av busker og trær, for bl.a. midlertidig absorpsjon av overvann.»*

Grønne tak absorberer og holder tilbake nedbør, noe som bidrar til å forsinke avrenningen og avlaste overvannssystemet. Grønne tak binder støv og holder taket kjølig om sommeren selv ved ekstreme temperaturer. Beplantede tak øker det biologiske mangfoldet og skaper økologisk verdifulle erstatningshabitater.

Grønne tak varierer i kompleksitet og vedlikeholdsbehov. Ekstensive grønne tak, som domineres av sedumplanter, er lette og krever minimalt med vedlikehold. Intensive grønne tak kan inkludere et bredt spekter av planter, inkludert busker og trær, men krever mer stell og veier mer. Semi-intensive grønne tak ligger et sted mellom disse to når det gjelder vekt, stell og plantearter.

Reguleringsbestemmelser åpner for både intensive og ekstensive grønne tak.

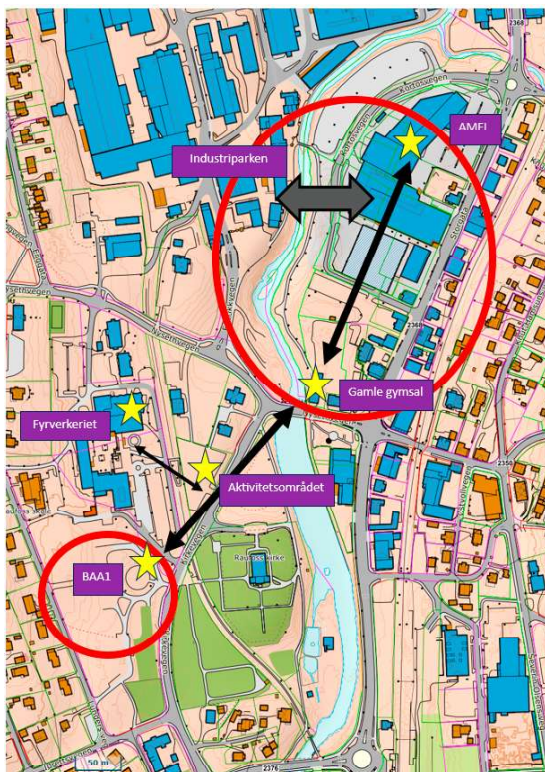
Når områdereguleringsplan for rådhuskvartalet ble vedtatt i 2018 er grønne tak satt inn som ambisjon. Planavdelingen er ikke kjent med at det er gjennomført prosjekter i Vestre Toten kommune hvor det er realisert grønne tak. Kommunen har derfor ikke noe erfaring med dette i forhold til for eksempel snøforhold, ising og vedlikehold.

Minimumskrav til 50% grønne tak på alle takflater er derfor trolig et urimelig høyt krav. Videre kan kravet til 50% grønne tak hindre utnyttelse av tak til terrasser og til eventuelt variasjon i takform.

6.2.2. Forretning eller publikumsrettet virksomhet i bebyggelse på gateplan som henvender seg mot offentlig uterom.

Bestemmelsene § 5.10 sier at *«I områdene BAA1, BAA2 og BAA4 skal bebyggelsen på gateplan som henvender seg mot offentlig uterom ha forretninger eller annen publikumsrettet virksomhet.»* Tankegang bak disse bestemmelser er at det kunne være publikumsrettet virksomhet langs Kirkevegen for å få en aktiv fasade langs Kirkevegen. I tillegg er det vanskelig med private uterom mht. innsyn.

I praksis er det vanskelig å få aktivitet i bygninger som ligger litt utenfor sentrumskjernen. Det er allerede en utfordring å få fylt opp lokalene i Storgata. I utgangspunktet er det viktig med liv i sentrumsområdene, både når det gjelder Rådhuskvartalet, Storgata, Brubakkenkvartalet og åpne områder i industriparken. Disse områdene ønsker kommunen å knytte bedre sammen, og med gode forbindelser og aktivitet i de riktige områdene er dette nøkkelen til å få det til. For å få gode forbindelser mellom Rådhuskvartalet og Brubakkenkvartalet er det viktig med aktivitet i nordøstre hjørne av skoletomta (BAA1). Conceptor vil benytte den delen av planområdet for å samle publikumsrettet virksomhet på ett sted i utbyggingsområdet.



Figur 16 Visualisering av forbindelser som kan gi synergier mellom områdene

I tråd med bestemmelser i §5.10 kan det etableres et flerfunksjons bygg innen arealkategoriene: bolig, forretning, tjenesteyting, undervisning, institusjon, forsamlingslokale, administrasjon, kontor og bevertning.

6.2.3 Byggehøyder for skoletomta (BAA1)

Gjeldende områdereguleringsplan sier følgende om byggehøyder:

§ 4.4. Utnyttingsgrad og byggehøyder: «*Maksimal tillat byggehøyde er 15 meter (gesims) over gjennomsnittlig ferdig planert terreng hvis ikke annet er oppgitt under de enkelte byggeområdene.*» For området skoletomta (BAA1) er ikke annet angitt.

Bakgrunnen for høydebestemmelsen var et ønske om god utnyttelse av de sentrumsnære arealene, og mulighet for å bygge 5 etasjer. I følge § 12-7 i TEK17 kreves det at rom for varig opphold skal ha en min. høyde innvendig på 2,4 meter. Tekniske installasjoner og etasjeskiller kommer i tillegg. I gjeldene plan er det derfor antatt at 3 meter per etasje er tilfredsstillende (til sammen 15 meter) for å oppnå 5 etasjer.

15 meters byggehøyde skal måles fra «*gjennomsnittlig planert terreng*». I praksis betyr dette at utbygger kan danne en **ny** terrenghøyde ved å fylle opp planområdet. Endelig høyde på bebyggelsen er altså ikke 15 meter fra dagens terreng, men fra ferdig planert terreng. Høydeforskjellen i dagens terreng er ca. 9 meter fra nordvest til sørøst.

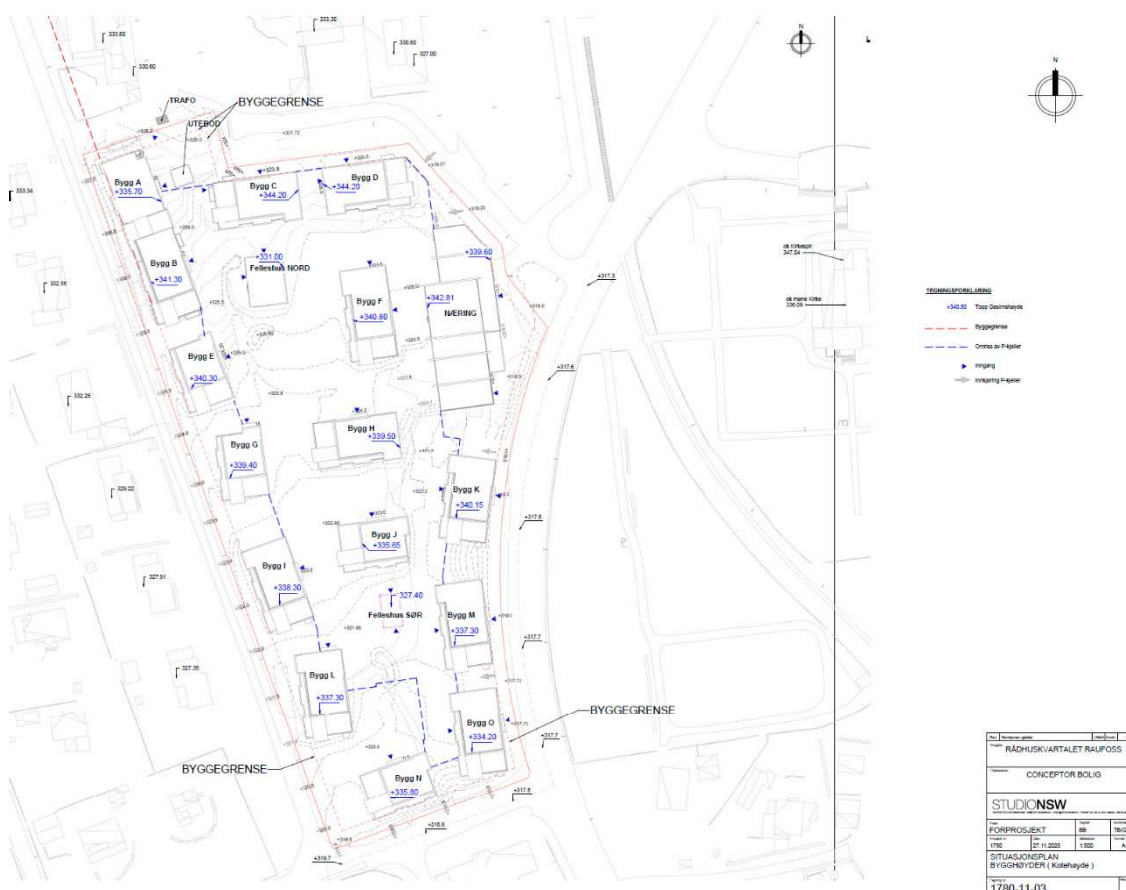
For å få en god utnyttelse av de sentrumsnære arealene er det i bestemmelsene § 5.10 sagt at «*Minimum grad av utnytting skal være 40% BYA. Maksimum utnytting skal være 80% BYA*». I foreliggende forslag til situasjonsplan er BYA ca 60%. I et tidligere utkast var det tegnet inn en ekstra bygning. Dette virket veldig trangt, og det viste seg at det hverken ble nok uteoppholdsareal tilgjengelig eller areal nok ifm. håndtering av overvann. Maks. utnyttingsgrad er dermed ikke realistisk å oppnå, og i forslaget til ny situasjonsplan er derfor ett bygg tatt ut av planene.

For å kompensere for bygget som er tatt ut har kommunen ønsket å imøtekomme utbygger noe mht. antall boenheter. Dette er gjort ved at en har sett på en tilbaketrukket, ekstra etasje på noen av byggene der dette kan være hensiktsmessig. For å få til dette er det foreslått at hver av byggene i situasjonsplanen får en fastsatt kotehøyde (meter over havet). Dette vil gi en mer forutsigbarhet for alle som blir påvirket av bebyggelsen.

Utnyttelsesgraden på inntil 80 % BYA er noe høy mht. å ivareta gode utearealer, luft og lys. For å opprettholde god utnyttelse i området vurderes det slik at deler av området kan tåle en ekstra, tilbaketrukket etasje. For å få til dette er det nødvendig å endre høydebestemmelsene.

Høyden på byggene må være forutsigbart, samt hvordan de forholder seg til omkringliggende bebyggelse. Derfor er det valgt å endre høyde-bestemmelsene fra «maksimal høyde over gjennomsnittlig planert terreng» til «maksimal kotehøyde (moh)». Høydene er angitt i situasjonsplanen på hvert enkelt bygg. Ekstra, tilbaketrukket etasje er lagt inn på bygning C,D og K hvor det påvirker solforholdene minst, spesielt med tanke på eksisterende boliger i nabolaget.

I figuren under er det visst blokkbebyggelse med maks kotehøyde (moh). Med unntak av bygg A har alle bygginger en øverste etasje som er tilbaketrukket fra minst 1 side.



Figur 107 Situasjonsplan med angitte maks kotehøyde per bygg

6.2.4 Siktlinjer

Bestemmelsene § 5.10 setter krav til forbindelse mellom Kirkevegen og Lunders veg. I tillegg til en siktlinje. «Gjennom BAA1, mellom Lunders veg og Kirkevegen, skal det etableres en gang- og sykkelveg med minimum 3 meters bredde. Det skal være siktlinje mellom vegene og endepunkt i øst skal være så nært opp til gatetunet SGT1 som mulig.»

Formålet med bestemmelsen er å skape gode forbindelser mellom Rådhuskvartalet og boligområdene i vest, og mellom sentrum og anleggene i Raufosskogen. I prosessen fram mot ferdig situasjonsplan/utomhusplan, viste det seg at en slik siktlinje er vanskelig å få til. Årsaken er både høydeforskjeller i terrenget og arealutnyttelse. Gangvegen er viktig, den blir etablert gjennom området og danner en forbindelse mellom Lunders veg og Kirkevegen.

6.2.5 Byggegrense/byggelinjer

Bestemmelser § 5.10 sier følgende om byggegrenser og byggelinjer:

«Byggegrenser er satt i plankartet med 10 meter fra midtlinje i veg.»

«BAA1 har byggelinje mot SF sitt sideareal, samt mot gatetun SGT. BAA3 og BAA4 har byggelinjer mot alle tilstøtende areal»

Ved utarbeidelse av situasjonsplan/utomhusplan ble det klart at byggelinjen for BAA1 ikke er hensiktsmessig. Det er behov for en mer presis bestemmelse for området.

Det er tatt inn i bestemmelser og plankart:

- en byggegrense for hele BAA1
- egne bestemmelser for utragende bygningsdeler, plassering av renovasjon, bakkeparkering, trafobygg og støttemur utenfor byggegrensen

Byggegrensen på 10 meter fra senterlinjen veg gjelder fortsatt for Idrettsvegen og Lunders veg, og er nå vist i plankartet for tydelighet.

Langs Kirkevegen var det opprinnelig planlagt forretninger eller annen publikumsrettet virksomhet på bakkeplan. For å skape mer synergi i sentrum, er virksomheten samlet på ett sted i området. Langs Kirkevegen blir det derfor boliger på bakkeplan.

For å sikre begrenset innsyn og areal til overvannshåndtering er det satt en byggegrense 10 meter fra senterlinjen langs Kirkevegen. Det er også lagt inn byggegrense mot Gatetun SGT for å gi plass til overvannshåndtering.

6.2.6. Tilkomst til BAA1

Bestemmelse §5.10 regulerer at tilkomst fra BAA1 skal skje fra veg SKV5 (Lunders veg) eller SKV4 (Kirkevegen). Gjennom arbeidet med situasjonsplan/utomhusplan har det vist seg hensiktsmessig å bruke eksisterende adkomst for varelevering til rådhuset. Denne går i dag over Gatetun og kan benyttes til innkjøring til parkeringsanlegget under bakken.

Det foreslås også å bruke eksisterende adkomst til parkering SPA3 via BOP3 (avlastningssenteret i Lunders veg) for parkering til de kommunale boligene som er planlagt i bygg A.

Adkomst til SPA3 har ingen formålsnavn eller bestemmelser. Det er foreslått å endre adkomstveg til BOP3. Slik at adkomsten kan være litt mer fleksibel i forhold til bredde, etablering av grøfter, andre innsvingradius osv.

6.2.7 Gatetun SGT

I §5.10 er området regulert til offentlig gatetun (SGT).

Bestemmelsene sier at gatetunet primært skal brukes til opphold, gang- og sykkeltrafikk, men at kjøring til eiendommene er tillatt.

Området med formål gatetun (SGT) er kommunalt eid og skal være en forbindelse mellom utbyggingsområdet BAA1 og aktivitetsområdet (BLK). Utgangspunktet er et shared space-område, som betyr at området kan ha flere funksjoner.

Adkomst for varelevering til rådhuset ligger i dag innenfor formålet gatetun (SGT). Denne adkomsten er også tenkt brukt til innkjøring til parkeringskjelleren for BAA1. I tillegg er det ønskelig at området kan brukes til overvannstiltak.

6.2.8 Flytting av formålsgrensen mellom BAA1 og BOP4 (rådhuset) pga bygging av en støttemur.

For å ta opp høydeforskjellen i terrenget må det bygges en støttemur.

Muren bygges langs eiendomsgrensen, som også er formålsgrensen. På grunn av hellingen vil deler av muren ligge innenfor arealformål BOP4 (Rådhuset). Formålsgrensen justeres derfor slik at støttemuren plasseres innenfor formål BAA1.



6.3 Vurdering retting av feil i bestemmelser

Det er oppdaget noen feil i bestemmelser angående privat og fellesuteoppholdsareal.

Adkomstveg til BOP3 og SPA3 har ingen formålsnavn eller bestemmelser. Det er ikke satt in støysone for Kirkevegen i plankartet.

6.3.1 Privat uteoppholdsareal

§4.8 under b i bestemmelser angir at minsteuteoppholdsareal (MUA) for leilighet er 50m² pr boenhet. Det er en skrivefeil. I gjeldende og i det nye kommuneplan (under arbeid) er MUA for leilighet satt på 6m² pr boenhet.

6.3.2 Felles uteoppholdsareal

Det mangler bestemmelser om felles uteoppholdsareal.

Det er satt inn følgende bestemmelse som er i tråd med kommuneplan:

«Minsteuteoppholdsareal (MUA) for felles uteoppholdsareal er 15m² per boenhet. Minst felles uteoppholdsareal er 150m².»

6.3.3 Støysone Kirkevegen

Støy er utredet for området BAA1. Støysone for Kirkevegen er satt inn i plankartet.

6.4 Ønsker fra utbygger for BAA1

Utbygger for området BAA1, Conceptor, ønsker å skape et attraktivt boligområde med høy kvalitet, der folk trives både å bo og oppholde seg. Det er planlagt et felleshus i nord og et fellesområde i sør.

Conceptor ønsker:

- lik utforming av solskjerming og innglassing
- at underetasje/sokkeletasje kles med samme fasademateriale som resten av bygningen

Felleshus, fellesområde og det estetiske mht solskjerming, innglassing og fasademateriale er forankret i reguleringsbestemmelsene.

6.5 Behov for å sikre klarhet og forutsigbarhet

I §5.10 er det satt inn overskrifter i bestemmelser slik at bestemmelser er bedre lesbart og at det er tydelig hva det gjelder. Rekkefølgebestemmelser i §4.1 er mer spesifisert mht etablering av felles uteoppholdsareal og overvannstiltak.

6.6 Adkomst SPA2

Adkomst til parkering ved barnehagen (SPA2) er eksplisitt angitt på plankart med innkjørsel til SPA2 fra Nysethvegen (SKV3). Adkomst til den fremtidige barnehagen (BBH) er ikke avklart enda.



Det er ønskelig med fleksibilitet ift adkomst til SPA2. Det jobbes med et forprosjekt for den nye barnehagen og adkomst til SPA2 fra Nysethvegen kan være vanskelig ift høydeforskjell i terrenget. Det er derfor ønskelig at adkomst til SPA2 kan vurderes nærmere i prosjekteringsprosessen.

RÅDHUSKVARTALET RAUFOSS – arkitektonisk redegjørelse 2025 / StudioNSW.

Området er plassert sør for rådhuset i Vestre Toten kommune, og var tidligere tomt for ungdomsskole. Skolen er revet, og eiendommen er i dag ubebygget med planering som delvis avspeiler tidligere bruk, inkludert skoleplass, innkjøring samt noe tre-og-buskvegetasjon.

1

Eiendommen omfatter ca 21 daa, med terrengfall både i retning sør-nord og øst-vest. Terrenget er høyest i det nord-vestre-hjørnet mot det kommunale dagsenteret, og faller gradvis ned mot det sørlige hjørnet ved krysset Kirkevegen / Idrettsvegen. Terrengfallet er tilnærmet 9 m fra høyeste til laveste punkt.

Eiendommen er omkranset av veger både mot øst, vest og sør. Mot nord ligger rådhuset med tilførselsveg og økonomiadkomst.

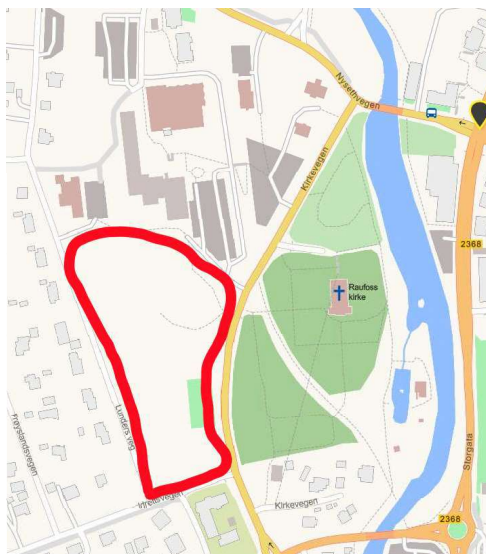


FIG 1. Oversiktskart over området med rådhuset og kirke / gravlund.

Tidligere prospektet for eiendommen ga henvisninger til strukturelle grep som samtidig gjenspeilte noen av kommunens ønsker ved utvikling av området. Dette inkluderte volumstudie med bebyggelsesmønster, infrastruktur knyttet til veier og plasser, samt vurderinger om områdets betydning knyttet til områdeplanen som Rådhuskvartalet er en del av.

Studiet ga svar på en del ting som kunne vært relevant for områdets fremtidige bruk, men volumstudiet viste liten forståelse for realistisk boligbebyggelse, behandling av terreng samt løsninger knyttet til parkering, innkjøring osv.

Prosjektoppdraget og oppgaveforståelsen gjennom Conceptor som utbygger skal gi grunnlag for gjennomtenkte løsninger med hensyn til utbyggingstakt og byggetrinn, og med en utforming som skal gi gode levekår med praktiske og hyggelige boforhold for folk i alle aldre.

Løsninger er utarbeidet med forståelse for terreng, infrastruktur både i og utenfor tomteområdet, grøntområdenes betydning, forhold til orientering mot sol og utsikt, samt hensiktsmessig parkeringsløsning i kjeller / underetasje.

2

Området er lokalisert i ytterkant av Raufoss sentrum ikke langt fra Raufoss kirke, gravlunden og parkanlegget som strekker seg mot øst mellom Kirkevegen og Hunselva. Området er parkmessig opparbeidet og benyttes som et populært tur-og friluftsområde.

Eiendommen skal som hovedprinsipp utvikles med urbane kvaliteter i harmoni med sine grønne og bygningsmessige omgivelser, med rådhuset mot nord og tilliggende villabebyggelse som strekker seg vest for Lunders veg.

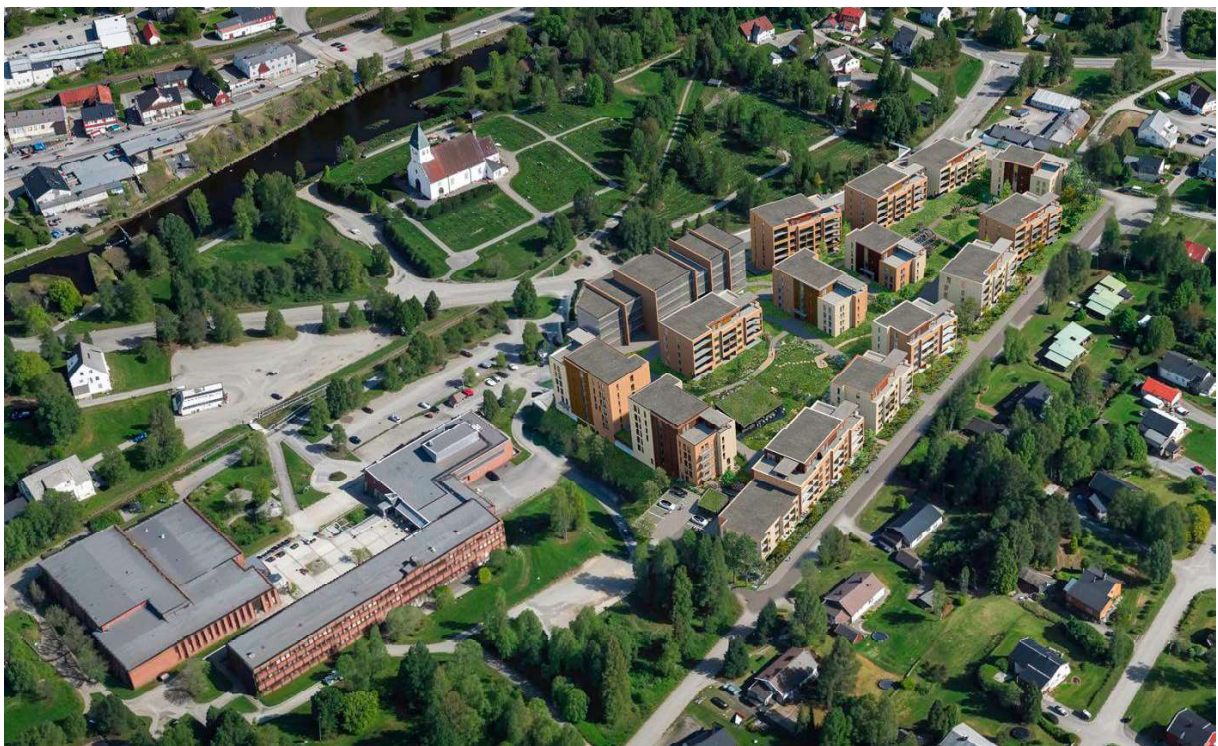


FIG 2. Oversiktsfoto med inntegnet bebyggelse i Rådhuskvartalet.



Sol/skygge vårjevndøgn



Sol/skygge sommersolhverv

FIG 3. Sol / skyggediagrammer

Planen viser en bebyggelse som har til hensikt å forsterke gateløpene i Kirkevegen og Lunders veg, med en kvartalsstruktur som rammer inn en indre gårdshage samtidig som det plasseres bygninger inne i kvartalet der arealet gir nok bredde.

Løsningen skal defineres som et urbant, hagebypreget kvartal, i det som skal bli det nye Rådhuskvartalet.

Det er avsatt rikelig med grønne fellesareal, samtidig som gangveger og adkomster for nødtrafikk betegnes som bilfrie og kan benyttes uten fare mht lek og opphold. (Felles minste uteoppholdsareal = MUA).

Alle leiligheter er tilgodesett med min 6 m² private uteoppholdsareal i form av markterrasser eller balkonger.

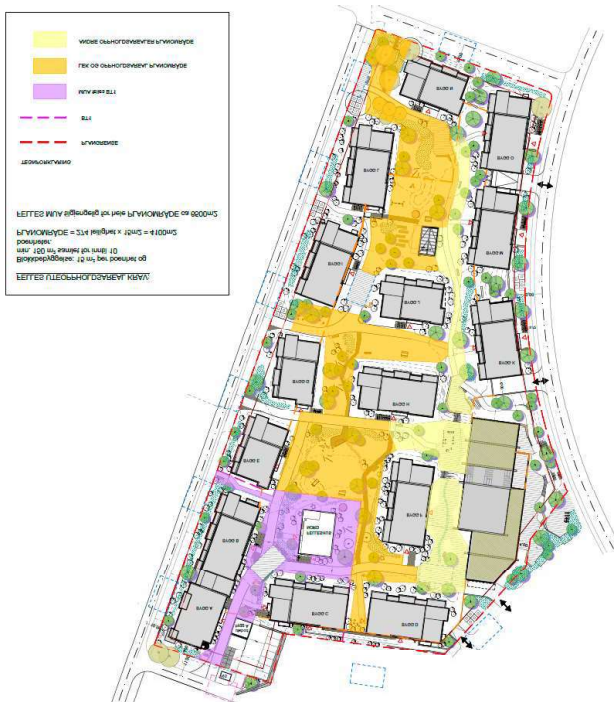


FIG 4. Felles MUA

Forslag til helhetlig situasjonsplan viser bebyggelse som består av 15 stk bolighusenheter med til sammen ca 260 leiligheter. Leilighetene varierer i størrelse, og boligbyggene har varierende høyde innenfor 3 til 6 etasjer over planlagt parkeringsdekke.

Øverste etasje er i de fleste tilfeller inntrukket, og løsningen bidrar til volumvariasjon samtidig som det oppnås tilgang til store takterrasser.

Høydevariasjon i bebyggelsen oppnås både gjennom varierende etasjehøyder og ved at bygningene ligger plassert i hellende terreng over planlagt parkeringskjeller.

Husene langs Lunders veg og Kirkevegen viser samtidig en sammenhengende fasaderekke som tydelig definerer kvartalets ytterkant mot vest og øst.



FIG 5. Fasadeoppriss langs Lunders veg



FIG 6. Fasadeoppriss langs Kirkevegen

Det er tilrettelagt for trinnvis utbygging uten at foregående byggetrinn i særlig grad hemmes av tiltaket.

Første byggetrinn inkluderer blokk A, B og C inkludert felleshus og tilhørende parkeringskjeller. Deler av bebyggelsen er planlagt som omsorgsboliger.

I tillegg inkluderer planen et næringsbygg på inntil 5000 m2 plassert inn mot kommunalt gatetun i nord-øst. Bygget reguleres til kombinerte formål, og det følger vilkår mht aktivitet rundt og i bygget med den hensikt å tilby publikumsrettet virksomhet mot offentlig gatetun og mot bydelstorget inne på området.



Fig 7. Rådhuskvartalets situasjonsplan med bebyggelse og landskapsplan.

Utbyggingen skal tilrettelegge for parkeringsløsninger i kjeller/ underetasje.

Med planlagte boligbygg med inntil 260 leiligheter, vil krav til parkering bli betydelig. Parkeringsetasje under terreng skjerner bebyggelsen for biltrafikk, men utløser samtidig vilkår for bygningsplassering, innkjøring, inndeling av byggetrinn osv.

Parkeringskjeller har adkomst fra kommunens økonomiادkomst samt fra Kirkevegen. Det er viktig at Lunders veg skånes for trafikk, og at vegen på sikt kan framstå som et fredelig gatetun.

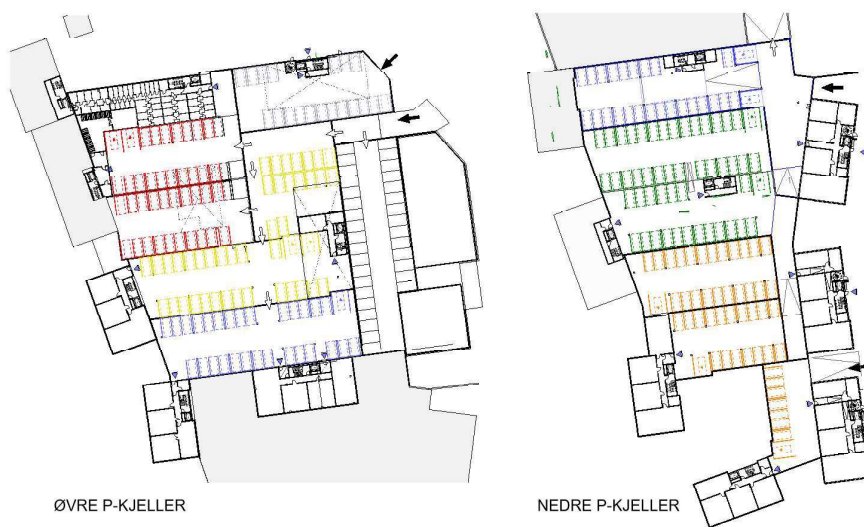


Fig 8. Forslag til parkeringskjeller.

Materialbruken for Rådhuskvartalet varierer gjennom bruk av tre og platemateriale. Balkonger monteres med lakkerte spilerekkverk med løsninger som i hovedsak er integrert og innarbeidet i fasaden.

Som grunnlag for vurdering av materialer og farger er det foretatt en farge-materialanalyse i området. Fargevalg speiler dette med bruk av varme jordfarger innenfor beige, brunt, oker og rødt.

Omgivelsene har byggverk av forskjellig karakter, og uten at lokal byggeskikk er åpenbar. Mest dominerende er rådhuset med tilliggende bibliotek, med rød fasadetegl og gråsteinsmurer som tar opp terrengforskjellen mellom parkeringsplassen og inngangsnivå. Anlegget framstår sympatisk med arkitektoniske kvaliteter, og forhold mellom landskap og bebyggelse er inspirerende sett i sammenheng med det planlagte boligområdet.



Fig 9. Bygninger i området med fargeforslag på ny bebyggelse.



Fig 10. Eksempler på fargesetting



Fig 11. Rådhuskvartalet sett fra nord.

Det tilrettelegges for gjennomgang fra gatetun og retning sør-vest mot Lunders veg og Idrettsvegen, et forhold som løses innenfor en helhetlig, universelt utformet gate / gangvei-struktur inne på området. Gangvegsystemet er bilfritt, med unntak for tilkomst av nødtrafikk og unntaksvis annen nødvendig transport.



Fig 12. Gatestruktur.

Redning fra stige/snorkelbil gjelder deler av bebyggelsen, mens øvrige blokker bygges med ekstra rømnings- redningstrapp der stigebil ikke har adgang.



Fig 13. Brannkonsept

Fig 14. Renovasjon

Området er planlagt med nedgravde avfallsstasjoner etter godkjennelse av renovasjonsvesenet mht kapasitet og plassering.

Innenfor det romslige grøntområde mot nord plasseres felleshus / aktivitetsbygg som inneholder oppholdsrom med kjøkken, peisestue og gjestehybel, og er et tilbud til alle beboere i kvartalet. Bygningen er gitt et luftig paviljong- preg som beises mørk, og planlegges med sedumtak og tilliggende uteoppholdsplass.

Felleshus er også planlagt plassert i grøntområdet mot sør, men innholdet kan variere. Tilbudet anses som en vesentlig trivselsfaktor, og knyttes til den totalopplevelsen som utbyggingen legger opp til ved å tilrettelegge for sosiale møteplasser.



Fig 15. Illustrasjon av gårdsrom med felleshus nord.

Området er planlagt for håndtering av overvann. Dette gjelder både avrenning, flomveier, fordrøyning, regnbed osv som vist gjennom situasjonsplan og overvannsplan, samt at den fullstendige håndteringen av overvann dokumenteres gjennom overordnet rammeplan for VA.

Løsningen med regnbed bidrar samtidig til god variasjon mht grønne lunger i utendørsanlegget med beplantning i form av nyttevekster og prydplanter, som vil bli et samlet naturmangfold og inspirere til opphold, trivsel og rekreasjon.

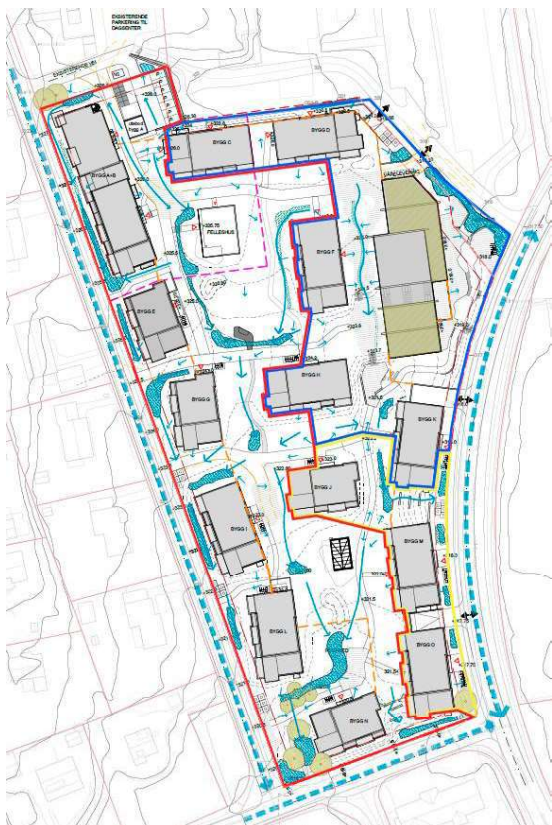


Fig 16. Overvannshåndtering med flomveier.

Rådhuskvartalet Raufoss AS

Rådhuskvartalet Raufoss

Støyvurdering til rammesøknad

Oppdragsnr.: 52504693 Dokumentnr.: RIA-01 Revisjon: J03 Dato: 2025-09-15



Oppdragsgiver: Rådhuskvartalet Raufoss AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Stig Ø. Kvarsnes
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Sandvika Kjørbo
Oppdragsleder: Vidar Støen
Fagansvarlig: Vidar Støen
Andre nøkkelpersoner: Lars Fønhus

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J03	2025-09-15	Oppdaterte trafikk tall	LARFOE	VISTO	VISTO
J02	2025-08-06	Oppdatering etter ekstern gjennomgang	LARFOE	VISTO	VISTO
J01	2025-06-12	For bruk	LARFOE	VISTO	VISTO

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult er engasjert av Rådhuskvartalet Raufoss AS for å gjennomføre støyberegninger til rammesøknad for boligfelt gnr./bnr. 13/205 på Raufoss i Vestre Toten kommune. Det planlegges å oppføre 15 leilighetsbygg, to næringsbygg og et felleshus på eiendommen.

Beregningene er utført med hensyn på vegtrafikkstøy. Andre utendørs støykilder som jernbane og industri er avklart å ikke ha noen påvirkning på planområdet. Støyen vurderes opp mot krav i gjeldende områdereguleringsplan for *Rådhuskvartalet med nærområder* og Klima- og miljødepartementets retningslinje for støy T-1442:2021. Støyretningslinjen legger vekt på tre kvalitetskriterier for areal til støyfølsom bruk: tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå, stille side og tilfredsstillende støynivå innendørs.

Samtlige av kvalitetskriteriene i støyretningslinjen T-1442:2021 vil kunne oppfylles med gjeldende planforslag.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Situasjonsbeskrivelse	4
2	Krav og grenseverdier	6
2.1	Kommuneplanbestemmelser	6
2.2	Områdereguleringsplan	6
2.3	Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021	7
2.4	Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	9
2.5	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	9
3	Beregningsforutsetninger	11
3.1	Beregningsforutsetninger og -metode	11
3.2	Vegtrafikk	11
4	Beregningsresultater	13
4.1	Støy på utendørs oppholdsareal	13
4.2	Stille side	13
4.3	Innendørs støynivåer	13
5	Vedlegg	14

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Rådhuskvartalet Raufoss AS for å gjennomføre støyberegninger i forbindelse med rammesøknad for gnr./bnr. 13/205 på Raufoss i Vestre Toten kommune.

1.1 Situasjonsbeskrivelse

Eiendommen ligger vest for Kirkevegen i Raufoss sentrum som vist i figur 1. Området ligger innenfor områderegeringsplan for Rådhuskvartalet med nærområder (planID 0529163). Rammesøknaden omfatter utbygging på område BAA1 i områderegeringsplanen.



Figur 1. Kartutsnitt med angivelse av eiendommens beliggenhet (fra norgeskart.no).

Det planlegges 15 leilighetsbygg, to næringsbygg og et felleshus på eiendommen.

Planområdet vurderes med hensyn på støy fra vegtrafikk. Jernbanen i øst ligger over 250 meter unna planområdet og tilgjengelige støysonekart viser at støy fra bane er godt under grensen for gul støysone. Nord for planområdet ligger Raufoss industripark. Støykart fra regulering av industriparken viser at planområdet for Rådhuskvartalet ligger godt under grensen for gul støysone fra industri. Banestøy og industristøy vurderes ikke videre i denne støyutredningen.

Foreløpig utomhusplan tilsendt fra arkitekt er vist i figur 2. Utomhusplanen er brukt som grunnlag for støyberegningene. Ny bebyggelse er modellert med 3 m høyde per angitt etasje i forhold til eksisterende terreng. Eventuelle avvik i benyttet bygningshøyde vurderes ikke som avgjørende for beregningsresultatene.

Det er forutsatt at næringsbyggene skal benyttes til kontorvirksomhet eller liknende, og at det ikke skal etableres støvende virksomhet.



Figur 2. Foreløpig utomhusplan fra arkitekt.

2 Krav og grenseverdier

2.1 Kommuneplanbestemmelser

I kommuneplanens arealdel for 2012-2023 for Vestre Toten kommune (vedtatt 27.11.2014) angis følgende bestemmelser om støy:

§ 1-9 Støy (jf. PBL § 11-9 nr. 6)

Nye boliger og annen støyfølsom bebyggelse skal etableres slik at de ikke utsettes for støy utover anbefalte grenseverdier jf. Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2012.

og

§ 2-2 Boligbebyggelse

...

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner nær støykilder skal det utarbeides støyberegninger. Måleverdiene/beregningene kan ikke overstige grenseverdiene i retningslinje for behandling av støy T-1442/2012 (Jfr. Pbl. § 11-9 nr. 6).

Retningslinje T-1442:2012 har siden blitt erstattet av T-1442:2021. Siste versjon av T-1442 legges til grunn for videre vurderinger.

2.2 Områdereguleringsplan

I bestemmelsene for områdereguleringsplanen for Rådhuskvartalet med nærområder (planID 0529163) angis følgende for støy:

Grenseverdiene gitt i regjeringens gjeldende støyretningsretningslinje gjøres gjeldende for planen.

Unntak gis for fasader som vender mot Storgata, hvor det tillates overskridelse av grenseverdiene for veitrafikkstøy. Som avbøtende tiltak skal følgende oppfylles for planen:

- *Alle boenheter skal være gjennomgående med tilgang til stille side*
- *For hver boenhet skal minimum 50 % av oppholdsrom inkludert minimum ett soverom ha vindusfasade mot stille side, hvor støygrensene tilfredsstilles*
- *Alle boenheter skal ha tilgang til private utearealer hvor støygrensene tilfredsstilles. Unntak for kravet om private utearealer gis for endeleilighetene mot Nysethvegen.*
- *75 % av felles uteareal skal tilfredsstille grenseverdiene for støy.*

Det skal ved rammesøknad fremlegges støyfaglig utredning og nødvendig dokumentasjon på at kravene til støytiltak i denne bestemmelsen er oppfylt.

Ved søknad om rammetillatelse for ny næringsbebyggelse i BI skal tiltakshaver dokumentere at grenseverdiene ikke overskrides gjennom en støyfaglig utredning hvor støyberegninger og beskrivelse av nødvendige tiltak inngår.

Ved eventuell etablering av støyskjermer og andre tiltak mot støy skal det legges spesielt vekt på estetiske kvalitet.

Følgende bestemmelser er gitt for minste uteoppholdsareal:

4.8 Private og felles uteoppholdsareal

Minsteuteoppholdsareal (MUA) for private uteoppholdsarealer er:

- a) Minsteuteoppholdsareal (MUA) for eneboliger er 200 m² pr boenhet.*
- b) Minsteuteoppholdsareal (MUA) for leilighet er 50 m² pr boenhet.*
- c) Minsteuteoppholdsareal (MUA) for tomannsboliger er 150 m² pr boenhet.*

Sammen med rammesøknad skal det innsendes utomhusplan i målestokk 1: 500 for den ubebygde delen av tomta, samt for fellesarealet. Private og felles uteoppholdsarealer skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. I forbindelse med søknad om oppføring av boliger og barnehage skal det utarbeides et solskyggediagram for det aktuelle tidsrommet.

Uterommet skal ha følgende kvaliteter:

- a) Arealet skal være variert og tilpasset utbyggingens størrelse.*
- b) Arealet skal kunne opparbeides med nødvendig utstyr for lek, spill for barn og unge, sittegruppe, beplantning o.l.*
- c) Arealet skal gi rom for både rolig opphold og støyende aktivitet.*
- d) Arealet skal være skjermet fra trafikkfare og visuell støy.*
- e) Arealet skal tilfredsstille nasjonale normer og anbefalinger knyttet til støy og annen forurensning, herunder også aktsomhet for magnetfelt og strålefare.*
- f) Uteoppholdsareal kan løses på ballkonger og terrasser.*

Videre er følgende rekkefølgekrav til rammesøknad gitt i kapittel «4 Fellesbestemmelser»:

4.1 Rekkefølgekrav

Rekkefølgekrav før rammetillatelse

...

Før det kan gis rammetillatelse for søknadspliktige tiltak som kan føre til støybelastning over støygrenser på tilgrensende boligeiendommer skal det utarbeides en støyfaglig utredning.

2.3 Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på uteoppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell 1. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal er oppgitt i kapittel 2.4 og 2.5.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$

L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{5AF} er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnavsnitt nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i byggteknisk forskrift (TEK17) og NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07)
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggteknisk forskrift, TEK17.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak. Vurdering og prioritering av avbøtende tiltak bør gjøres ut ifra kriteriene i veileder M-2061 kapittel 5.1.

Ifølge retningslinjen skal alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, ha tilgang til en skjermet uteplass med $L_{den} \leq 55$ dB for vegtrafikk. Eventuelle avvik fra grenseverdiene i tabell 2, kvalitetskriteriene og NS 8175:2012, bør begrunnes i planbeskrivelsen. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller i planbestemmelsene.

I tråd med støygrensene gitt i T-1442, og tilhørende veileder M-2061, vurderes ikke støy nærmere for boliger med utendørs vegtrafikkstøynivå $L_{den} \leq 55$ dB.

2.4 Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Tabell 3 gjengir grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger i lydklasse C. Dette i henhold til NS 8175:2012.

Tabell 3: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt-lydnivå.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,ASmax,95}$, $L_{p,AImax}$, L_n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

2.5 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Myndighetskrav til støy i og utenfor bygninger er gitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». NS 8175 angir grenseverdier for fire lydklasser fra A til D. Lydklasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For nye boliger oppfylles kravene i TEK17 når lydklasse C er tilfredsstillt. Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå $L_{p,AFmax}$, gjelder steder med stor trafikk om natten, det vil si ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. For boliger legges lydkravene i henhold til NS 8175 lydklasse C til grunn, det vil si $L_{eq} \leq 30$ dBA. Krav til innendørs lydnivå gjelder godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre. Tilsvarende krav som for boliger gjelder for barnehager og undervisningsbygg, pleieinstitusjoner og andre støyfølsomme bygninger. Kravene gjelder ikke for fritidsboliger og hytter.

Krav til innendørs lydnivå i boliger og kontorer er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175 lydklasse C.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) Natt, kl. 23-07	45
I kontorer og møterom i brukstid	$L_{p,AT}$ (dB)	35

I tråd med vanlig praksis forutsettes krav til innendørs lydnivå å være ivaretatt når beregnede fasadenivåer er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone. Ved beregnede fasadenivåer i gul eller rød støysone må det vurderes tiltak for å oppnå tilstrekkelig støydemping i fasaden.

3 Beregningsforutsetninger

3.1 Beregningsforutsetninger og -metode

Støyberegningen er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2025 MR 1.

Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg og skjermer er satt til 0,21, og det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

Det er utført beregninger både 4,0 meter og 1,5 meter over terreng, jamfør T-1442. Beregningsoppløsningen er satt til 5 x 5 meter. Det er også utført beregninger med beregningspunkter på fasader for skissert bebyggelse i planområdet.

3.2 Vegtrafikk

Støyberegningene for vegtrafikk er basert på trafikk tall og tungtrafikkandel som fremgår av trafikk telling for Kirkevegen utført av kommunen og fra Nasjonal vegdatabank for øvrige veger. Trafikk tellingen i Kirkevegen ble utført i perioden 29.01.2025 til 11.02.2025.

I henhold til støyretningslinjen T-1442 skal trafikk tall gi et bilde av en situasjon minst 10 år frem i tid. Årsdøgntrafikk (ÅDT) er fremskrevet til prognoseår 2040 i tråd med forventet trafikkvekst gitt av «Grunnprognoser for persontransport 2018–2050» (TØI-rapport 1824/2021) og «Grunnprognoser for godstransport 2018–2050» (TØI-rapport 1825/2021) for Oppland fylke.

Det planlegges 260 boenheter i planområdet. Det antas at de planlagte boligene samlet vil generere 1040 kjøreturer per døgn, fordelt på tre innkjøringer til parkeringskjellere under bebyggelsen. Det antas at trafikken vil fordele seg likt i nordgående og sørgående retning langs Kirkevegen fra hver innkjøring. Dette vil da føre til en økning av trafikk mengden på Kirkevegen på 520 biler. Det antas samme tungtrafikkandel for disse passeringene som for den øvrige trafikken på Kirkevegen.

Trafikk data benyttet i støyberegningen er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Trafikk data brukt i beregningen.

Veg	ÅDT (år 2040) (kj/d)	Andel tunge (%)	Skiltet hastighet (km/t)
Kirkevegen	1 980	3 %	40
Fv. 2368 Storgata	11 441	11 %	40
Fv. 2376 Sagvollvegen	2 738	8 %	40

Vegene forventes å ha trafikkfordeling tilsvarende «Byveg» i henhold til veileder M-2061. Dette svarer til følgende døgnfordeling:

- 84 % på dag (kl. 07-19),
- 10 % på kveld (kl. 19–23), og
- 6 % på natt (kl. 23–07).

Planområdet ligger også langs Idrettsvegen og Lunders veg. Dette er to bolig-gater i et boligfelt som også har adkomst fra flere retninger. Trafikk mengden på vegene forventes å være liten (< 500 kjøretøy/døgn). I retningslinje T-1442:2021 sin veileder M-2061 står det:

«Når fartsgrensen er lavere enn 50 km/t, og trafikkmengden under 500 per døgn, er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning.»

Idrettsvegen og Lunders veg vurderes ikke videre i denne støyvurderingen.

4 Beregningsresultater

Støysonekart med støynivåer fra vegtrafikk i fremtidig situasjon er fremstilt i vedlegg X01 - X02. Kartene viser beregnede støykoter i høyde hhv. 4,0 og 1,5 m over terreng. I tillegg vises fasadenivåer på planlagte bygg.

Det er utført beregninger for maksimalt støynivå. Beregningene viser at dette ikke er dimensjonerende, og vil derfor ikke omtales videre.

4.1 Støy på utendørs oppholdsareal

Støynivå på terreng er vist i vedlegg X02. Deler av planområdet langs Kirkevegen har støynivå som ligger over anbefalt grenseverdi. Det forutsettes at dette arealet ikke benyttes til opparbeidet uteoppholdsareal. Eventuelle terrasser og balkonger mot Kirkevegen forventes å kunne etableres uten støyskjermingstiltak, men dette må avklares endelig i forbindelse med rammesøknad. Øvrige utearealer har tilfredsstillende støynivå.

Samtlige bygg på eiendommen har fasadenivå $L_{den} \leq 55$ dB for alle fasader. Samtlige fasader vil være egnet til etablering av privat utendørs oppholdsareal/balkonger.

Kvalitetskriteriet om tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå iht. retningslinje T-1442:2021 vurderes som ivaretatt med gjeldende plan.

4.2 Stille side

Beregningene viser at ingen av bygningene har fasadenivå $L_{den} > 55$ dB. Kriteriet om stille side iht. T-1442:2021 vil være tilfredsstilt for samtlige boenheter.

Det vil ikke være nødvendig å hensynta støy i utarbeidelsen av romplanene.

4.3 Innendørs støynivåer

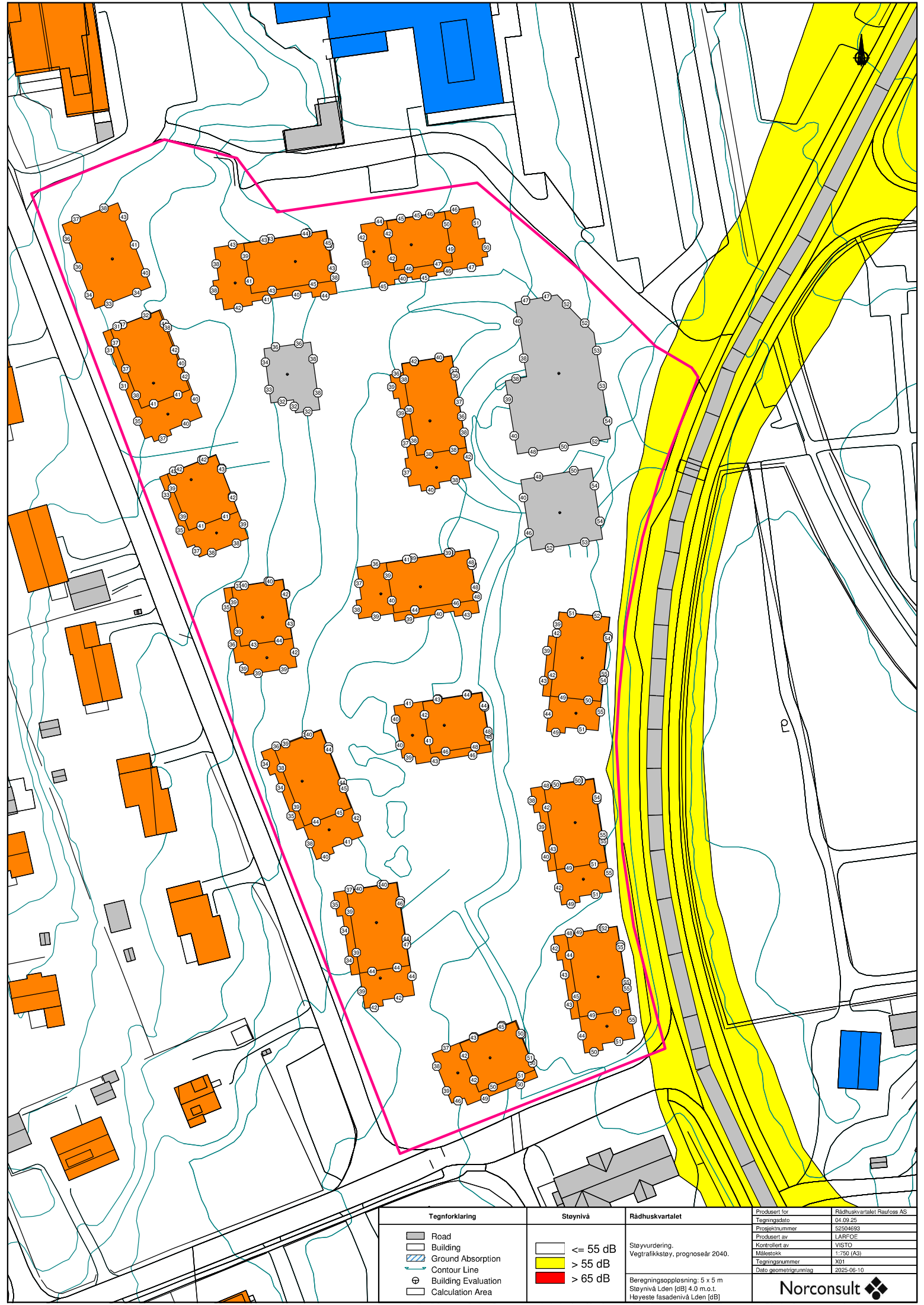
Støynivå på fasade er lavere enn nedre grenseverdi for gul sone. Innendørs lydnivå fra utendørs støy vil normalt være ivaretatt dersom det bygges i henhold til gjeldende forskriftskrav fra TEK17.

Kriteriet om tilfredsstillende innendørs lydnivå iht. T-1442:2021 vurderes som ivaretatt.

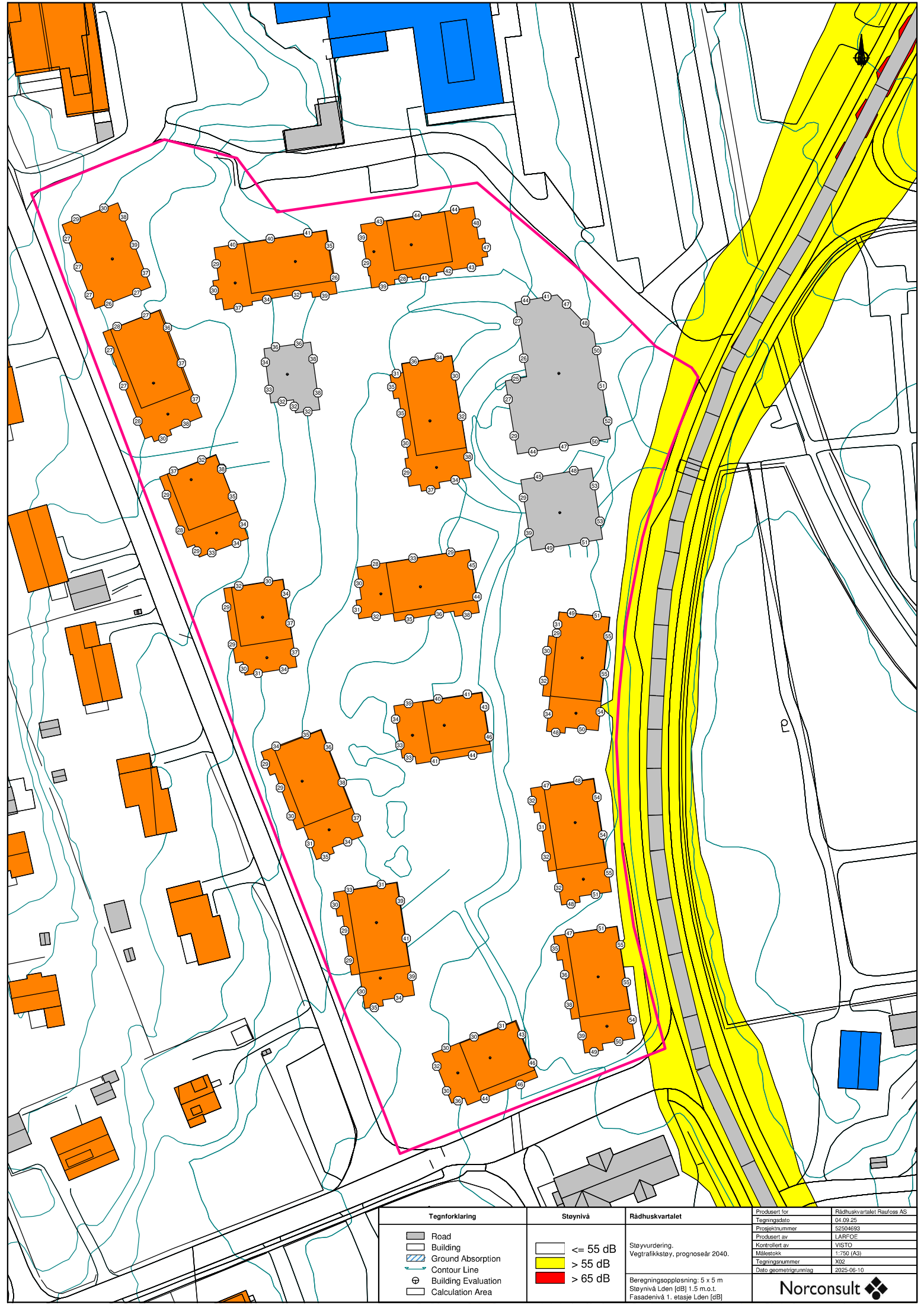
5 Vedlegg

X01: L_{den} fra veg i 4,0 meters høyde. Høyeste fasadenivå L_{den} .

X02: L_{den} fra veg i 1,5 meters høyde. Fasadenivå 1. etasje L_{den}



Tegnforklaring	Støynivå	Rådhuskvartalet	Produzent for
Road	≤ 55 dB	Støyvurdering.	Rådhuskvartalet Raulose AS
Building	> 55 dB	Vegtrafikkstøy, prognoseår 2040.	Tegningsdato 04.09.25
Ground Absorption	> 65 dB		Prosjektnummer 52504693
Contour Line			Produzent av LARFOE
Building Evaluation			Kontrollert av VISTO
Calculation Area			Målestokk 1:750 (A3)
			Tegningsnummer X01
			Dato geometri grunnlag 2025-06-10



Tegnforklaring	Støynivå	Rådhuskvartalet	Prosjektinformasjon	
Road	≤ 55 dB	Støyvurdering. Vegtrafikkstøy, prognoseår 2040.	Produsent for	Rådhuskvartalet Raulose AS
Building	> 55 dB		Tegningsdato	04.09.25
Ground Absorption	> 65 dB		Prosjektnummer	52504693
Contour Line		Beregningsoppløsning: 5 x 5 m	Produsert av	LARFOE
Building Evaluation		Støyinnivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	Kontrollert av	VISTO
Calculation Area		Fasadenivå 1. etasje Lden [dB]	Målestokk	1:750 (A3)
			Tegningsnummer	X02
			Dato geometri grunnlag	2025-06-10

Rapport

Rådhuskvartalet

Overvannsrapport

OPPDRAKSGIVER

Rådhuskvartalet Raufoss AS

KOMMUNE

Vestre Toten

DATO: 26.09.25

PROSJEKTNUMMER: 1648



02	26.09.2025	Revisjon etter kommentarer fra kommune	HGo	EKo	EKo
01	03.07.2025	Revisjon etter kommentarer fra kommune	HGo	EKo	EKo
00	05.06.2025	Rammeplan	HGo	JOE	EKo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av EM Prosjekt AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører EM Prosjekt AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

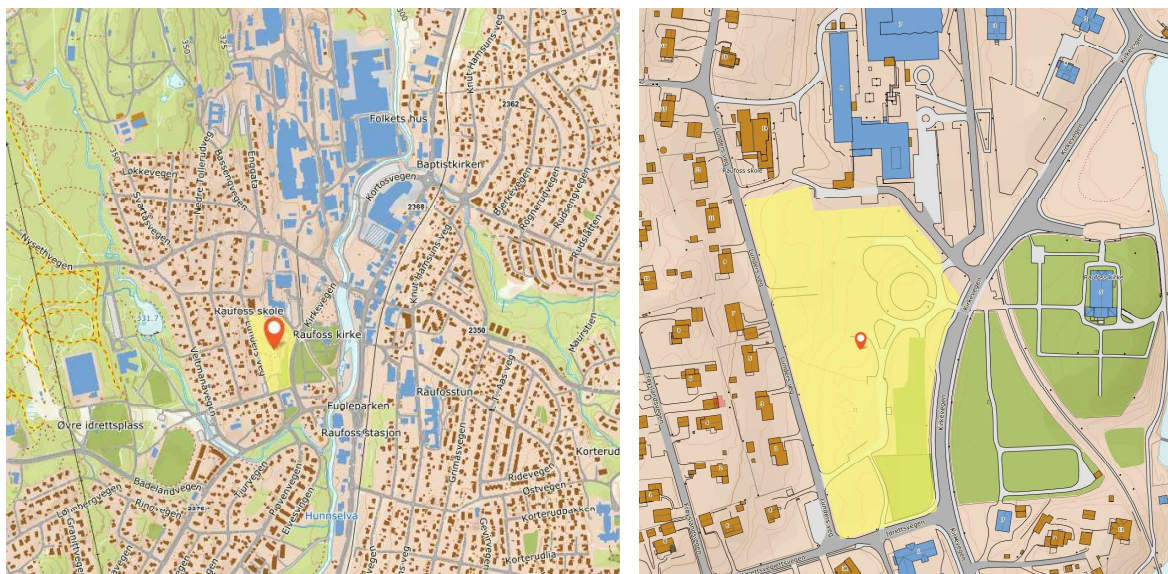
Innholdsliste

1.	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Sammendrag	3
1.3	Forbehold	3
1.4	Gjeldende regelverk og føringer.....	4
2.	Eksisterende forhold (stedsanalyse).....	5
2.1	Vegetasjon, arealdekke og eksisterende infrastruktur	5
2.2	Grunnforhold og infiltrasjon	6
2.3	Eksisterende overvannssituasjon – statisk simulering	8
2.4	Eksisterende overvannssituasjon – hydrodynamisk simulering.....	9
3.	Planlagt utbygging	11
3.1	Beregninger	12
3.2	Delfelt	12
4.	Planlagte løsninger for overvann.....	13
4.1	Trinn 1.....	13
4.2	Trinn 2.....	13
4.2.1	Vedlikehold av regnbed.....	14
4.2.2	Fordrøyningsvolum uten grønne tak.....	15
4.3	Trinn 3.....	15
4.4	Forventet overvannskvalitet	16
5.	Konklusjon	17
6.	Vedlegg	17

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utbyggingen av prosjektet Rådhuskvartalet Raufoss i Kirkevegen 10 og 12 gnr./bnr. 13/205 i Vestre Toten kommune er EM Prosjekt AS forespurrt av Rådhuskvartalet Raufoss AS om å prosjektere overvannsløsning for en rammeplan.



Figur 1: Eiendommenes plassering og utstrekning. Kilde: Norgeskart.no.

1.2 Sammendrag

Det planlegges 18 boligblokker med grønne tak og åpne overvannsløsninger, samt store uteområder med grøntarealer, gangveier og parkeringsplasser. En parkeringskjeller krever hensyn ved utforming av fordrypningstiltak.

Trinn 1: Nedbøren håndteres lokalt ved infiltrasjon i permeable grøntområder med et porevolum på 146 m³, som er tilstrekkelig for å håndtere 82 m³ avrenning fra tette flater.

Trinn 2: Ved en 25-års regnhendelse med klimafaktor på 40 % planlegges 182 m³ overvann håndtert i regnbed tilpasset tre delfelt, med en infiltrasjonshastighet på 25 cm per time.

Trinn 3: Det er ingen gjennomgående flomvei over tomten. Byggene sikres ved å sikre fall vekk fra bygg i henhold til TEK 17, og opprettholde avrenningsmønsteret ut fra tomten.

1.3 Forbehold

- Vurderingene er gjort ut fra terreng forespeilet på eksisterende underlag og prosjekterte tegninger. Dersom planene endres vesentlig senere, vil dette ha betydning for prosjekteringen.
- Det tas forbehold om kvaliteten på de opplysninger som finnes om grunnforhold på eiendommen. Dersom det ved anleggsarbeidene avdekkes andre grunnforhold enn de som er lagt til grunn for vurderingene må løsninger og beregninger vurderes.
- Simuleringer i Scalgo tar ikke hensyn til infiltrasjon, sluk og stikkrenner.

1.4 Gjeldende regelverk og føringer

En oversikt over gjeldende regelverk for overvann finnes i *NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder* (Klima- og miljødepartementet, 2015). Det foreligger i dag ikke et samlet regelverk som omhandler overvannshåndtering. De lover og forskrifter som anses som mest sentrale for vurdering av overvann i det aktuelle planområdet gjengitt under:

- Vannressursloven § 7
«Utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen. Vassdragsmyndigheten kan gi pålegg om tiltak som vil gi bedre infiltrasjon i grunnen, dersom dette kan gjennomføres uten urimelige kostnader.»
- Plan – og bygningsloven § 27-2
«... Før oppføring av bygning blir satt i gang, skal avledning av grunn – og overvann være sikret. Tilsvarende gjelder ved vedlikehold av drenering for eksisterende byggverk ...»
- TEK17 § 13-11
«Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overvann, inkludert takvann.»
- TEK17 § 15-8
*«Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene»
«Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet...»*

Endring fra 2024:
 - (1) *Løsninger for infiltrasjon, fordrøying og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentakintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan.»*
 - (2) *(2) Drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt. Avledning av drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.*
- SAK §5-4
j. atkomst, vannforsyning, avløp, avledning av overvann, flomveier for overvann og fjernvarmetilknytning.
- Grannelova § 2
«Ingen må ha, gjera eller setja i verk noko som urimeleg eller uturvande er til skade eller ulempe på granneeigedom. Inn under ulempe går òg at noko må reknast for farleg.»
- Overvann som ressurs – Strategi for overvannshåndtering 2023 – 2035, Vestre Toten kommune, gjeldende fra 02.23.
- Overvannsveileder - Retningslinjer og veiledning for overvannshåndtering i Gjøvik kommune, gjeldende fra 06.22. Brukt som utgangspunkt etter avtale med Vestre Toten kommune

2. Eksisterende forhold (stedsanalyse)

2.1 Vegetasjon, arealdekke og eksisterende infrastruktur

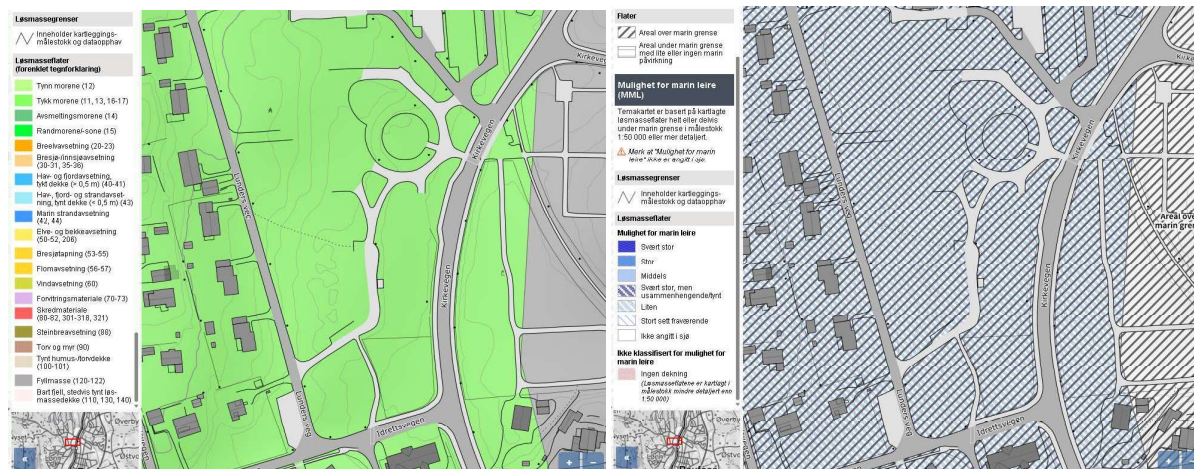
All tidligere bebyggelse på tomten er revet, og området består i dag hovedsakelig av grøntarealer, med enkelte asfalterte gangveier og en tidligere parkeringsplass. Kommunale vann- og avløpstraseer (VA) går langs Lunders veg, Idrettsvegen og Kirkevegen. Fra Idrettsvegen krysser et overvannsrør med diameter Ø450 området, med utløp i Hunnselva. Stikkledninger inne på tomten vises ikke på kartet, men kan forekomme.



Figur 2: Eksisterende VA kart. Kilde: Vestre Toten kommune.

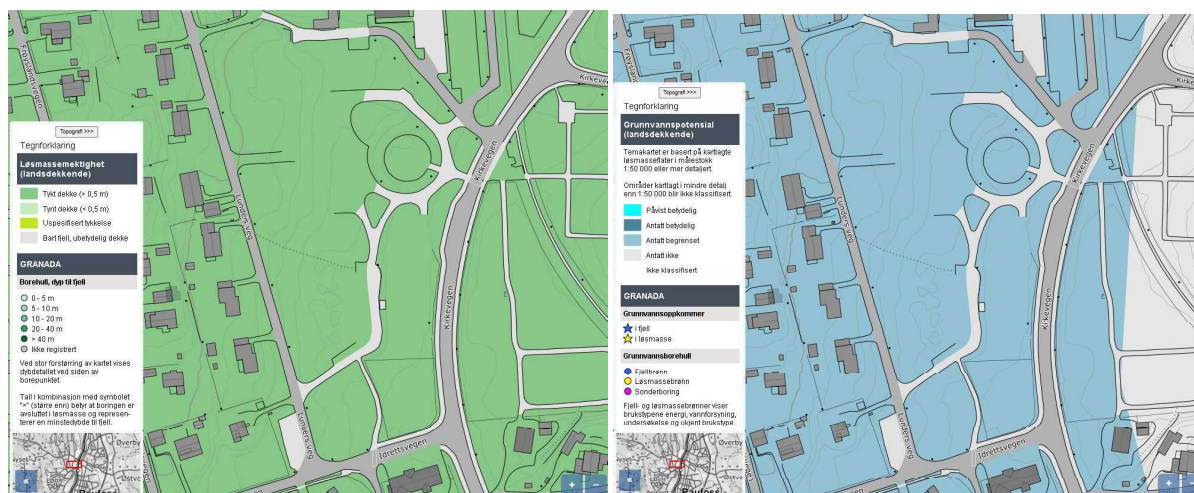
2.2 Grunnforhold og infiltrasjon

Løsmassekart fra NGU viser at eiendommen består av sammenhengende tykt dekke av morenemateriale. Området ligger over marin grense, slik at mulighet for marin leire i området er ikke tilstede ihht kartverk fra NGU.



Figur 3: Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmasseflater innenfor tomten. Figur til høyre viser mulighet for marin leire. Kilde: NGU.no.

Tiltaksområdet har tykt dekke ($> 0,5$ m) på NGUs løsmassekart. Det er boringer i nord for tomt. Disse viser 3,5 - 4 m til fjell. Det er ikke påvist grunnvann under tester, og det er antatt begrenset med grunnvann i området etter kart fra NGU.



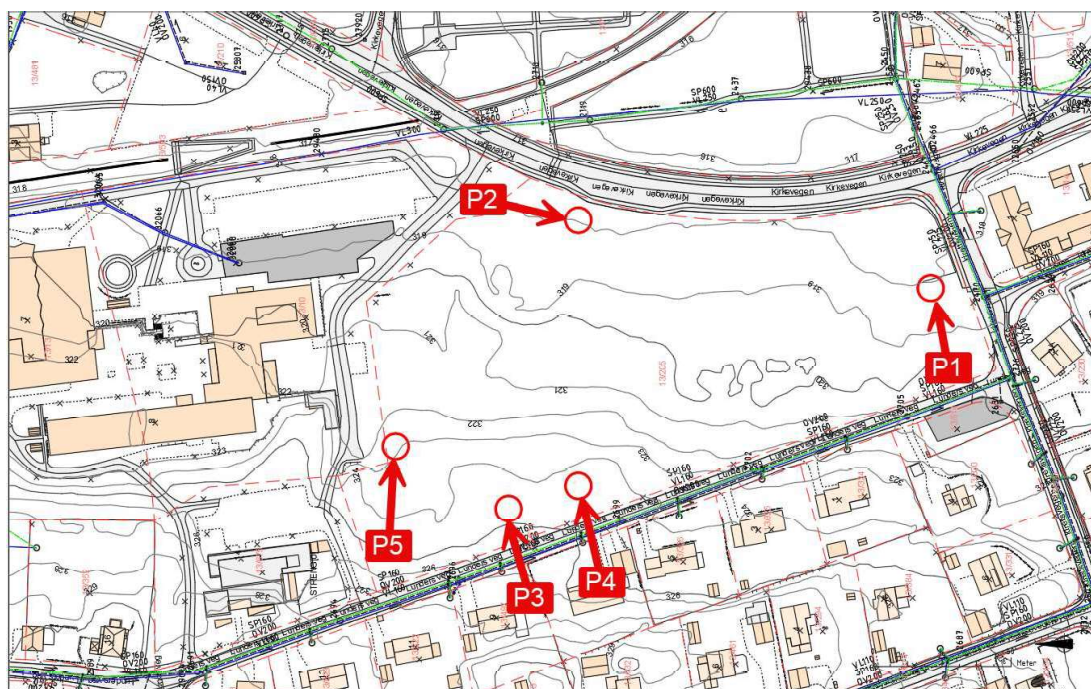
Figur 4: Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmassemekthet, og figur til høyre viser grunnvannspotensialet. Kilde: NGU.no.

I kartunderlag fra NGU er tomtens infiltrasjonspotensial klassifisert til middels godt. Basert på at det er god dybde til fjell og ikke påtruffet grunnvann, er det her god mulighet for infiltrasjon.



Figur 5: Utsnitt som viser tomtens infiltrasjonspotensial. Kilde: NGU.no.

EM Prosjekt har gjennomført to infiltrasjonstester på tomten, lokalisert ved punktene P1 og P2 som vist i figur 6 (se vedlegg 3 – Infiltrasjonsrapport for Rådhuskvartalet). Basert på resultatene fra disse testene, anslås en infiltrasjonshastighet på 25 cm/t som grunnlag for videre beregninger.



Figur 6: plassering av prøvehull. Kilde: EM Prosjekt AS.

2.3 Eksisterende overvannssituasjon – statisk simulering

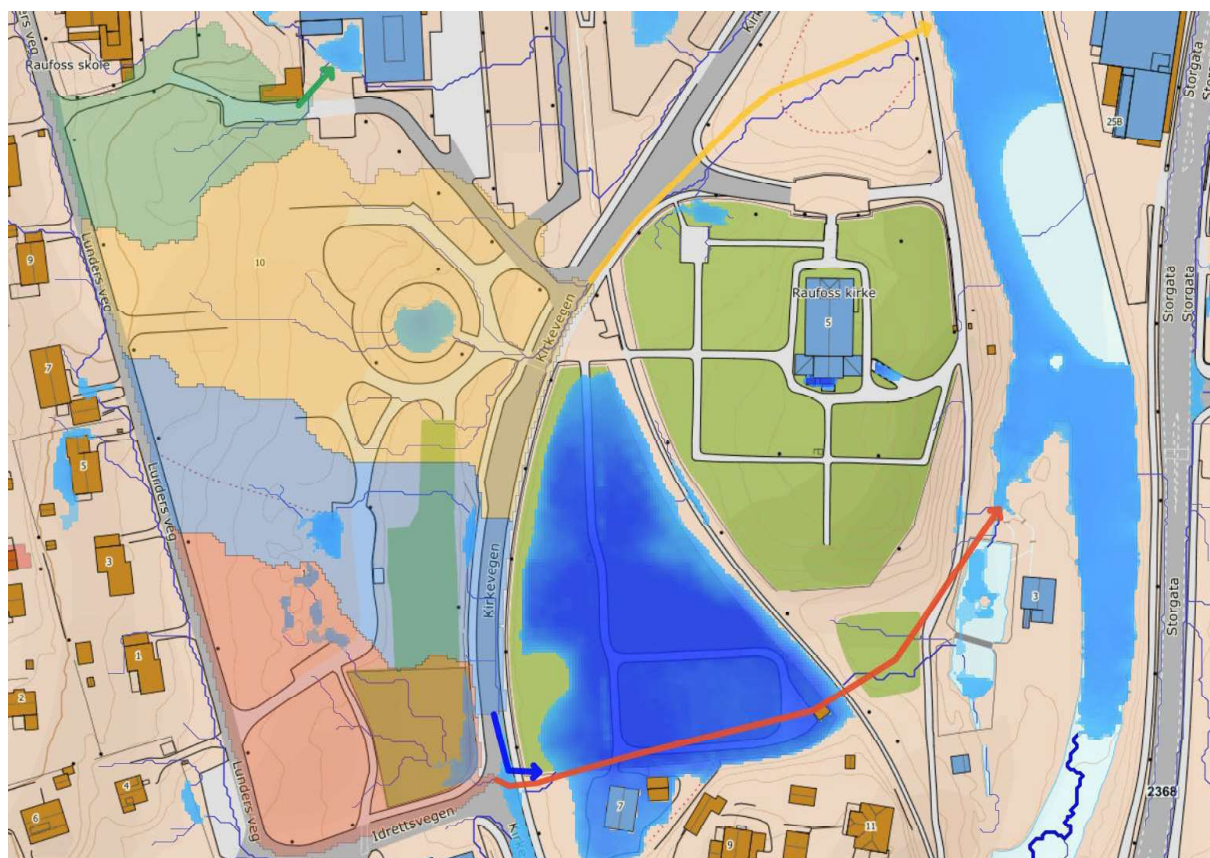
Det er indentifisert omliggende forhold som vil påvirke områdets overvannshåndtering ved bruk av analyseverktøyet Scalgo. Simuleringen er utført med et 200 mm regn. Scalgo tar ikke hensyn til infiltrasjon eller nedgravd overvannshåndtering, så simuleringen viser et «worst case»-scenario for denne nedbørhendelsen. Det er også beregnet vannføring med Scalgo sin tilleggsmodul DynamicFlood, som er en hydrodynamisk simulering.

Tomten har en naturlig helning fra vest mot øst, og overvannet drenerer i hovedsak østover mot Kirkevegen. Det finnes enkelte lokale lavpunkter hvor overvann kan samle seg midlertidig før det renner videre. På grunn av god infiltrasjonsevne i grunnen, må nedbørsintensiteten være relativt høy før det oppstår betydelig oppsamling av overvann.

Avrenningen fra tomten fordeler seg i hovedsak i to retninger:

- **Mot nordøst:** Overvannet følger Kirkevegen nordover, passerer over eiendom 13/508, og ender til slutt i Hunnselva.
- **Mot sørøst:** Vannet krysser Kirkevegen og renner over kirkegården til Raufoss kirke. Her kan det oppstå noe oppsamling før videre avrenning østover til Hunnselva.

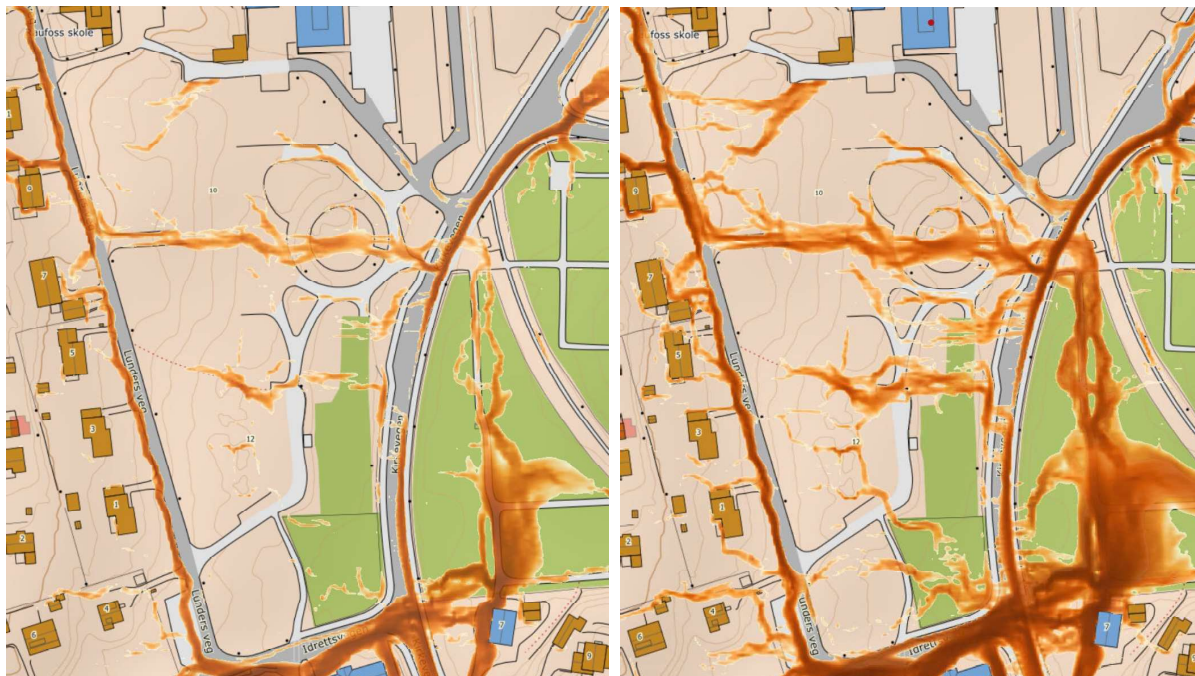
I tillegg har et lite felt i nordvest fall i retning kommunehuset, men dette utgjør en mindre del av tomtens totale avrenningsareal.



Figur 7: Tomtens dreneringslinjer/avrenning ved 200 mm nedbør og flomveier til resipient. Kilde: Scalgo.com

2.4 Eksisterende overvannssituasjon – hydrodynamisk simulering

Det er utført to hydrodynamiske simuleringer i Scalgo. Den første simulerer et 100-års nedbør på eksisterende terreng med historiske nedbørsdata fra nedbørstasjon i Hamar, for å vurdere dagens flomveier. Den andre simuleringen inkluderer en 50 % økning i nedbørsmengde (klimafaktor 1,5) for å vurdere om flomveiene er tilstrekkelige ved fremtidige, klimajusterte nedbørshendelser.



Figur 8: Resultat for 100 års regn (bilde til venstre) og klimajustert 100 års regn (bilde til høyre). Kilde: Scalgo.com

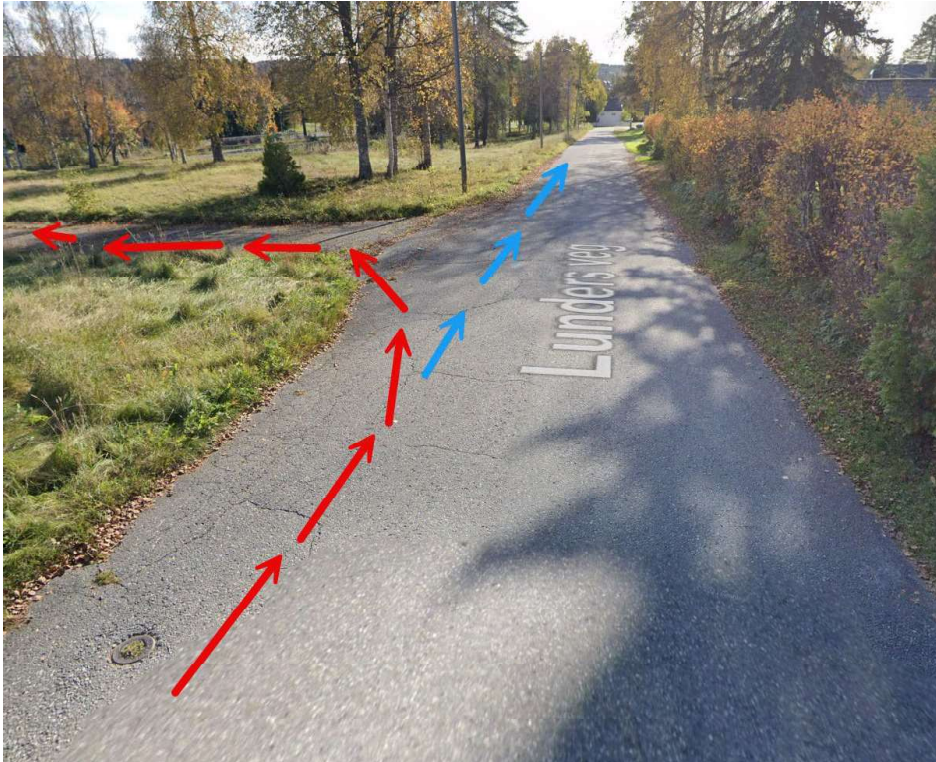
- **Mot nordøst:** Den beregnede avrenningen nordøstover er 200 l/s ved en 100års hendelse med historiske data, og 410 l/s ved en fremtidig klimajustert 100 års hendelse.
- **Mot sørøst:** Den beregnede avrenningen sørøstover er 120 l/s ved en 100års hendelse med historiske data, og 280 l/s ved en fremtidig klimajustert 100 års hendelse.

Avrenningsmønsteret på den sørlige delen av tomten samsvarer godt med resultatene fra den statiske simuleringen. På den nordlige delen er det imidlertid to avvik:

1. Overvann fra et oppstrøms nedbørsfelt ved Lunders vei renner inn over tomten langs en gammel gangvei.
2. Overvann som renner nordøstover langs Kirkevegen, kan ledes inn på kirkegården ved innkjøringsveien til kirken. Dette skyldes at kantsteinene er nedsenket på dette stedet. Vannet som renner inn her, fortsetter sørover og ender i samme lavpunkt som nedbørsfeltet i sørøst.

Forskjellen mellom en statisk og en hydrodynamisk beregning er at den statiske kun tar hensyn til terrengfallet når den viser avrenningsmønsteret. I en hydrodynamisk beregning tas også vannets hastighet og energi med i vurderingen. Dette kan gi et noe annerledes avrenningsmønster, men i dette tilfellet er det ingen vesentlige avvik mellom analysene.

Figur 9 og 10 viser områder der den hydrodynamiske simuleringen avviker noe fra den statiske med hensyn til avrenningsmønster. Røde piler angir vannets retning i den hydrodynamiske simuleringen, mens blå piler viser retningen i den statiske simuleringen.



Figur 9: Avrenningen ned gangveg fra Lunders veg. Kilde: Studio Google maps.



Figur 10: Avrenning inn med innkjøringsveg til kirke. Kilde: Google maps.

3. Planlagt utbygging

Det planlegges oppført 18 boligblokker med flate tak. I henhold til reguleringsbestemmelsene er det planlagt bruk av grønne tak på store deler av takflatene.

Grunnen har godt infiltrasjonspotensial, noe som gir gode muligheter for lokal overvannshåndtering på bakkenivå. Grønne løsninger på terrengnivå vurderes som mer hensiktsmessige enn grønne tak. Derfor vil takvannet ledes via åpne nedløp ut på terreng. Behovet for grønne tak bør vurderes nærmere i videre planfaser.

En stor parkeringskjeller skal etableres under deler av området. Dette må tas hensyn til ved plassering og utforming av fordrøyningsløsninger, og i henhold til TEK17 § 13-10, må kjelleren sikres mot fuktskader.

«Rundt bygningsdeler under terreng og under gulvkonstruksjoner på bakken, skal det treffes nødvendige tiltak for å lede bort sigevann og hindre at fukt trenger inn i konstruksjonene.»

Det er vanlig praksis å legge drensledninger rundt kjellerkonstruksjonen, som tilkobles det kommunale overvannsnett.

Uteområdene vil i hovedsak bestå av romslige grøntarealer for opphold og rekreasjon, samt gangforbindelser, adkomstveier og parkeringsplasser.



Figur 11: Utenomhusplan. Kilde: Studio NSW.

3.1 Beregninger

Vestre Totens overvannsstrategi spesifiserer ikke hvilke forutsetninger som skal legges til grunn for overvannsberegninger. Etter avtale med kommunen er det derfor valgt å følge Gjøvik kommunes overvannsveileder.

For trinn 2 i overvannshåndteringen er det imidlertid gjennomført egne dimensjonerende beregninger ved bruk av regndevelopsmetoden, da tabell 6 i veilederen ikke dekker tilstrekkelig areal for dette prosjektet. Beregningene er basert på en 25-års nedbørshendelse, inkludert en klimafaktor på 40 %.

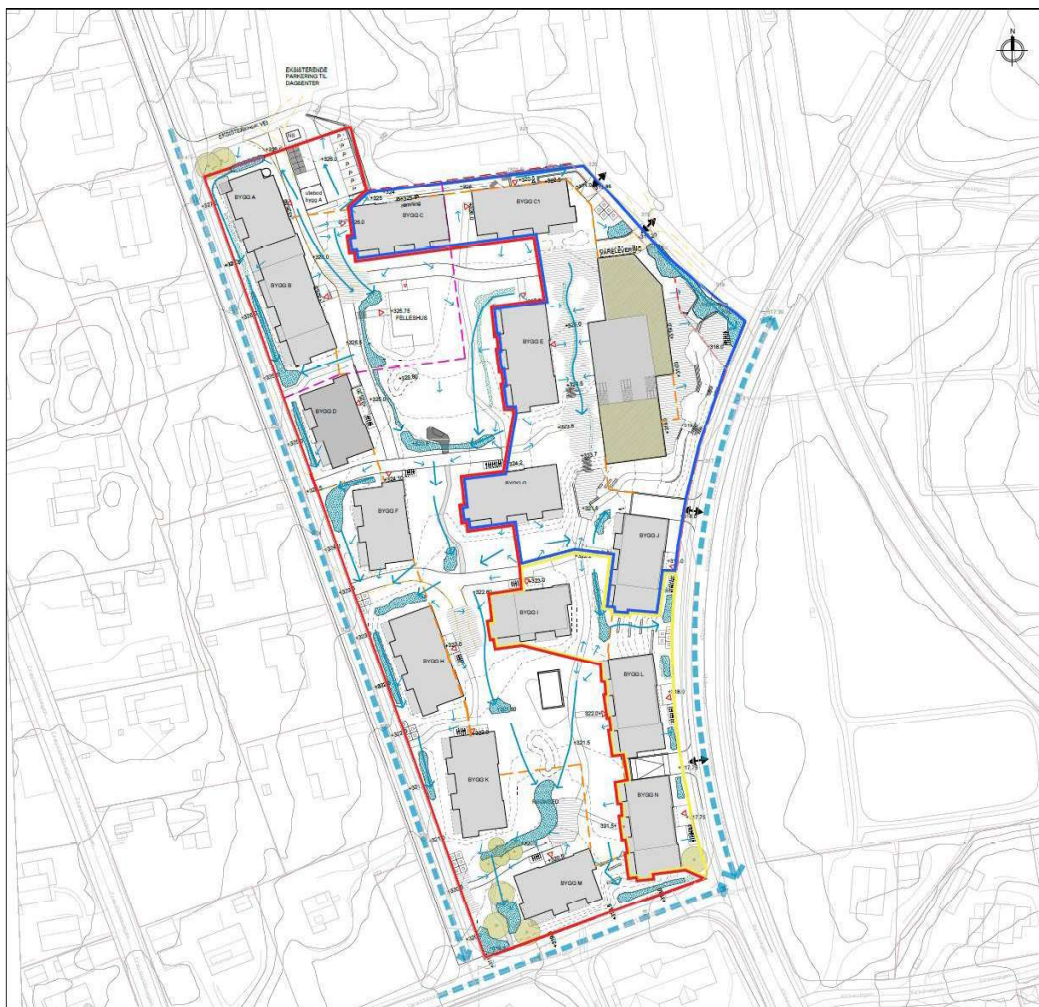
Gitt det gode infiltrasjonspotensialet i grunnen, er fordrøyningsløsningene utformet med infiltrasjon som hovedprinsipp. Det trengs derfor ikke søkes om påslipp til det kommunale overvannsnett.

Alle beregninger er dokumentert i vedlegg 1 – Overvannsberegninger.

3.2 Delfelt

Beregningene av fordryningsvolum er utført for tre delfelt på grunn av terrengets utforming.

- Delfelt sørøst som er vist med gule linjer på figur 9.
- Delfelt sørvest som er vist med røde linjer på figur 9.
- Delfelt nordøst som er vist med blå linjer på figur 9.



Figur 12: Delfeltinndeling. Kilde: Studio NSW.

4. Planlagte løsninger for overvann

4.1 Trinn 1

I dette trinnet skal nedbøren håndteres lokalt ved infiltrasjon i grunnen. Det skal dokumenteres at permeable masser (grøntområder) har tilstrekkelig volum til å håndtere vannmengden fra tette flater.

Trinn 1 er definert som 10 mm nedbør over en varighet på 120 minutter, noe som tilsvarer 95 % av årlige nedbørshendelser.

I dette prosjektet vil mottakende flater ha et beregnet porevolum på 146 m³, noe som er mer enn tilstrekkelig for å håndtere en avrenning fra tette flater, både med og uten grønne tak. Etableres grønne tak vil det være en avrenning på 82 m³ fra tette flater, uten grønne tak vil det være en avrenning på 97 m³. Beregningen er basert på et antatt porevolum på 15 % og en dybde på 15 cm i gröntområdene.

Det er sannsynlig at gröntområdene vil etableres med et tykkere lag matjord enn 15 cm. Dette innebærer at det reelle porevolumet vil være høyere enn det som er lagt til grunn i beregningen. Likevel er det valgt en konservativ tilnærming for å vise at selv med et tynt jordlag vil det være tilstrekkelig kapasitet til å håndtere 10 mm nedbør i trinn 1.

4.2 Trinn 2

Ved en fremtidig 25-års nedbørshendelse, inkludert en klimafaktor på 40 %, er det beregnet et behov for å håndtere totalt 182 m³ overvann. Med en infiltrasjonshastighet på 25 cm per time planlegges dette håndtert gjennom åpne grønne løsninger, primært i form av regnbed.

Tomten er delt inn i tre delfelt (sørvest, sørøst og nordøst), og arealfordelingen av regnbedene skal tilpasses størrelsen og avrenningsmengden fra hvert delfelt. I nedbørsfeltet i nordøst er det begrenset plass og få tilgjengelige gröntområder, noe som gjør det utfordrende å etablere regnbed innenfor eiendomsgrensen. For dette området bør det enten prosjekteres større gröntarealer, eller vurderes et samarbeid med kommunen om etablering av felles regnbed, alternativt kan det etableres et infiltrasjonsmagasin

Ettersom prosjektet fortsatt er i en tidlig fase og utbyggingen vil skje trinnvis, kan plasseringen av regnbedene endres underveis. Slike justeringer anses som akseptable, forutsatt at det overordnede avrenningsmønsteret fra tomten opprettholdes. Plassering av infiltrasjonsløsninger direkte over garasjekjeller burde også unngås, men det kan etableres åpne fordrøyningsløsninger med kontrollert avrenning på terreng.

Delfelt	Fordrøyningsvolum med grønne tak	Regnbedareal	Fordrøyningsvolum i regnbed
Sørvest	90 m ³	350 m ²	124 m ³
Sørøst	19 m ³	55 m ²	19 m ³
Nordøst	73 m ³	210 m ²	75 m ³

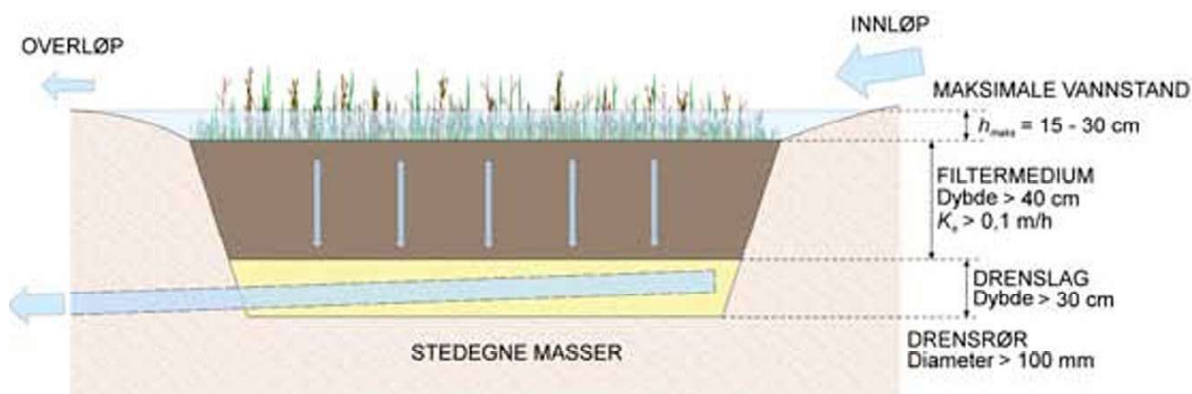
Fordrøyningsvolumet i regnbedene er beregnet basert på en overflatedybde på 25 cm, en filtermediedybde på 40 cm og en drencslagsdybde på 30 cm. Det er lagt til grunn et porevolum på 15 % i både filtermediet og drencslaget, som benyttes til å estimere det effektive volumet for midlertidig oppsamling av overvann før infiltrasjon.

Figur 13 viser et prinsipp for utforming av et regnbed med drencslag, filtermedium og nedsenkning. For at regnbedet skal fungere best mulig, må det etableres med tydelige innløp og utløp. Dette er nødvendig for å sikre trygg avrenning når regnbedet når sin maksimale kapasitet ved en 25-års nedbørshendelse. Med trygg avrenning menes at terrenget på tomten må formes med fall bort fra både regnbed og bygninger, slik at vannet ledes til sikre flomveier.

Regnbed er ikke bare et effektivt tiltak for lokal overvannshåndtering – det er også et verdifullt grønt element som bidrar til økt trivsel og biologisk mangfold i området.

Ved å kombinere funksjon med estetikk, skaper regnbed grønne lommer som forbedrer det visuelle uttrykket og gir liv til uterommet. Utformingen og valg av planter vil bli bestemt i senere faser, i samarbeid mellom landskapsarkitekt og anleggsgartner.

Valg av vegetasjon vil ta hensyn til jordsmonn, lokale klimaforhold og nedbørshyppighet, samt eierens ønsker med tanke på vedlikehold. Dette sikrer at regnbedene blir både bærekraftige og tilpasset brukernes behov.



Figur 13: Skisse av et regnbed. Kilde: Oslo kommunes overvannsveileder.

4.2.1 Vedlikehold av regnbed

For å sikre god funksjon og lang levetid må regnbed vedlikeholdes jevnlig. Dette inkluderer fjerning av uønsket vegetasjon og avfall, kontroll av innløp og utløp for å unngå blokkeringer. Vegetasjonen bør holdes i god stand gjennom beskjæring og eventuell nyplantning. Ved tegn til erosjon, stående vann eller dårlig infiltrasjonsevne bør tiltak iverksettes umiddelbart for å gjenopprette funksjonen.

4.2.2 Fordrøyningsvolum uten grønne tak

Siden infiltrasjonsevnen på tomten er svært god, er det mulig å etablere tilstrekkelige infiltrasjonsbaserte fordrøyningsløsninger på bakkenivå. Dermed er det ikke nødvendig å benytte grønne tak for å håndtere nedbørsmengdene.

Et hovedformål med tretrinsstrategien er å opprettholde området naturlige vannbalanse. Dette oppnås gjennom infiltrasjon og transpirasjon. Grønne fordrøyningsløsninger på bakken legger til rette for begge prosessene, mens grønne tak kun bidrar til transpirasjon.

Det nødvendige fordrøyningsvolumet uten grønne tak kommer frem av tabellen nedenfor.

Delfelt	Fordrøyningsvolum uten grønne tak	Regnbedareal	Fordrøyningsvolum i regnbed
Sørvest	103 m ³	350 m ²	124 m ³
Sørøst	25 m ³	70 m ²	25 m ³
Nordøst	83 m ³	240 m ²	85 m ³

4.3 Trinn 3

Forventede vannmengder ved en fremtidig klimajustert 100 års hendelse er beregnet med rasjonell formel for utbyggingen. I tabellen under vises beregnede vannmengder som renner i nordøst og sørøst etter utbygging sammenlignet med mengder fra den hydrodynamiske simuleringen for et 100 års nedbør og et klimajustert 100 års nedbør for dagens situasjon.

Nedbørshendelse	Nordøst	Sørøst
100 års nedbør	200 l/s	120 l/s
klimajustert 100 års nedbør	410 l/s	280 l/s
Etter utbygging	250 l/s	395 l/s

Som det fremgår av tabellen, er det forventet en betydelig økning i vannmengder som følge av klimaendringer. Utbyggingen medfører også endringer i avrenningsmengdene i nordøst og sørøst. Det er imidlertid viktig å understreke at flomveiene opprettholdes som før utbyggingen.

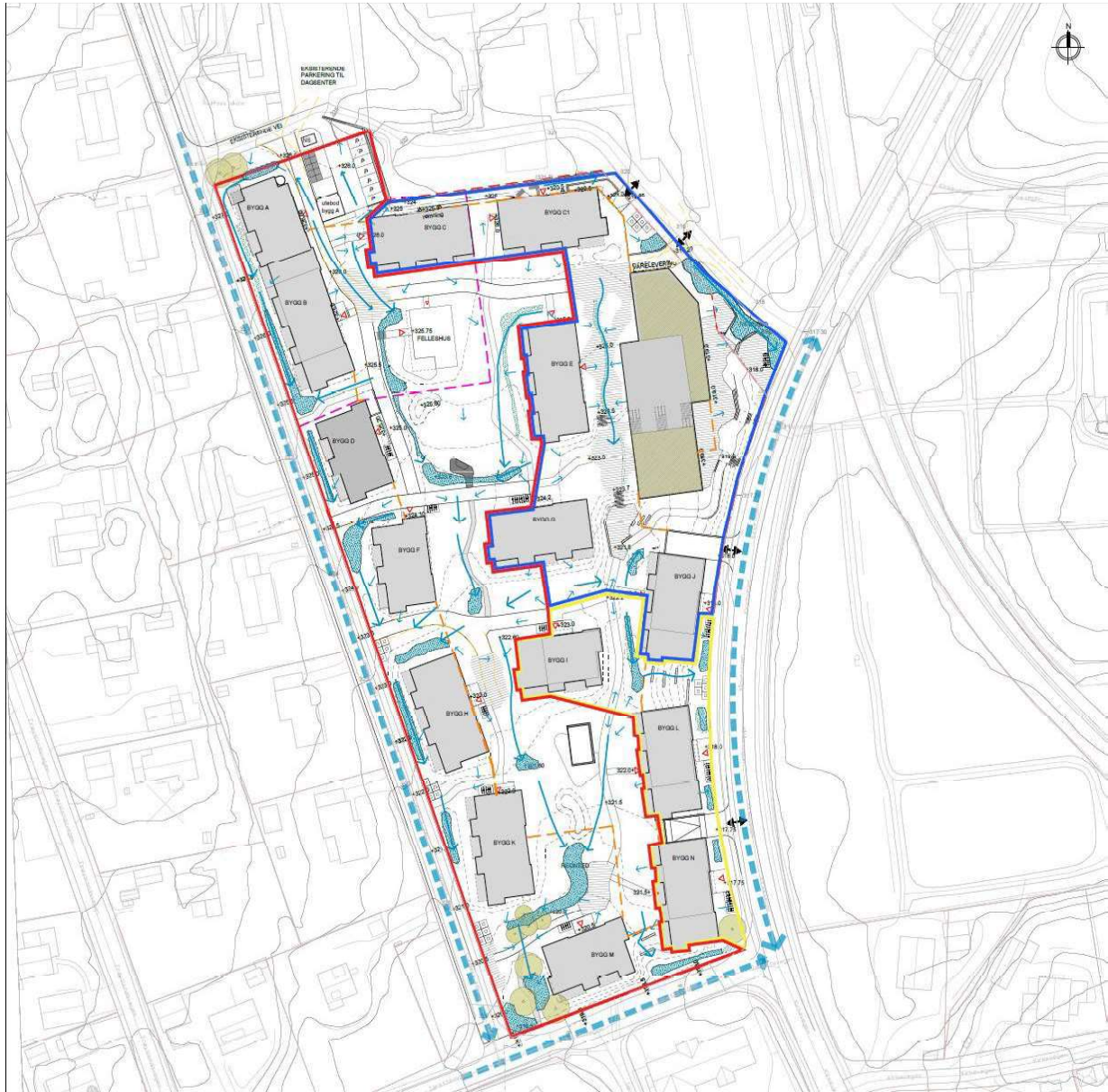
I den nordlige delen av tomten viser den hydrodynamiske simuleringen at overvann i dagens situasjon kan renne inn på tomten. Etter utbygging vil dette vannet ledes nedover Lunders veg, som fungerer som flomvei, og deretter krysse kirkegården før det når Hunnselva.

Denne omdirigeringen fører til at vannføringen nordøstover blir lavere etter utbygging enn den ville vært ved en klimajustert nedbør uten utbygging. I tillegg prosjekteres den interne avrenningen på tomten slik at et større areal enn tidligere renner sørover mot flomveien over kirkegården. Dette bidrar ytterligere til redusert avrenning mot nord og økt avrenning mot sørøst.

Terrengfallet er ellers prosjektert slik at flomveiene ut fra tomten opprettholdes i tråd med dagens avrenningsmønster. Bygningene sikres ved å etablere terrengfall bort fra konstruksjonene, i samsvar med kravene i TEK17.

4.4 Forventet overvannskvalitet

Avrenning som følge av utbygging vil komme fra nedbør på tak, oppkjørsel og gressflater. Slike overflatetyper (forutsatt at tak er av inert materiale og lavt metallinnhold) kategoriseres som å ha lavt potensiale for forurensning. Avrenning føres til infiltrasjon i regnbød som vil ha en renseeffekt på overvannet, dersom det mot formodning skulle være forurenset.



Figur 14: Overvannsplan. Kilde: EM Prosjekt.

5. Konklusjon

Følges tiltakene beskrevet i denne rapporten, vil kravene i TEK17 § 15-8 og § 13-10 være oppfylt.

TEK17 § 15-8:

(1) Løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan.

(2) Drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt. Avledning av drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.

Punkt 1 ivaretas gjennom tretrinnsstrategien for overvannshåndtering:

- **Trinn 1:** 10 mm nedbør håndteres lokalt gjennom infiltrasjon i permeable grøntområder med et samlet porevolum på 146 m³, tilstrekkelig for 82 m³ avrenning fra tette flater.
- **Trinn 2:** Ved en 25-års regnhendelse med klimafaktor på 40 %, håndteres 182 m³ overvann i regnbed fordelt på tre delfelt, med infiltrasjonshastighet på 25 cm/time.
- **Trinn 3:** Det finnes ingen gjennomgående flomvei over tomten, men byggene sikres ved å etablere fall vekk fra bygg og opprettholde naturlig avrenningsmønster.

Punkt 2 ivaretas ved å etablere fall vekk fra bygg og sikre kjellerkonstruksjoner i henhold til TEK17 § 13-10:

«Rundt bygningsdeler under terreng og under gulvkonstruksjoner på bakken, skal det treffes nødvendige tiltak for å lede bort sigevann og hindre at fukt trenger inn i konstruksjonene.»

Det planlegges drensledninger rundt kjellerkonstruksjonen for å hindre fuktskader fra sigevann. Disse kobles til det kommunale overvannsnett. Overvann fra tette flater håndteres i grønne, åpne løsninger som beskrevet tidligere, uten tilkobling til det offentlige nettet. Som ekstra sikring mot stigende grunnvannsnivå ved kraftig nedbør etableres drensledning rundt kjeller. Det er viktig at drensledningen ikke legges under normalt grunnvannsnivå.

Samlet sett viser rapporten at overvannshåndteringen er godt planlagt og i tråd med gjeldende forskriftskrav.

Vennlig hilsen

Halvor Golberg

Ingeniør

Mobil + 47 97 00 50 38

halvor@emprosjekt.no



6. Vedlegg

Vedlegg 1 – Overvannsberegninger

Vedlegg 2 – Rapport infiltrasjon Rådhuskvartalet

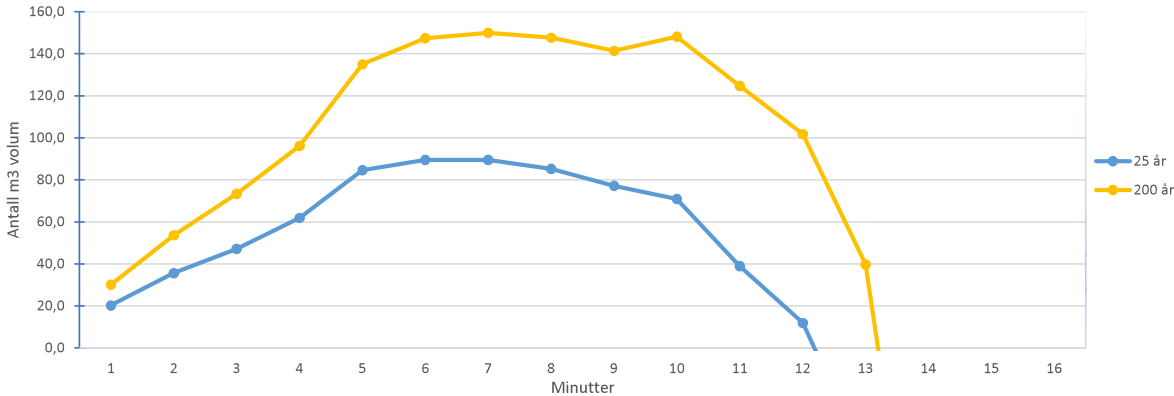
Beregningsforutsetninger			
Prosjekt:	Rådhuskvartalet	Utarbeidet:	Hgo
Prosjekt nr.	1648	Kontrollert:	Eko
Dato:	23.09.2025	Nedbørstasjon:	Hamar II
Tretrinnstrategi			
Trinn 1 gjentakintervall (mm):	10		
Trinn 2 gjentakintervall (år):	25		
Trinn 3 gjentakintervall (år):	200		
Den rasjonelle formel			
$Q_{dim} = A * C * i * Kf$			
Qdim (l/s):	Dimensjonerende vannføring		
A (ha):	Området innenfor avrenningsfelt		
C:	Arealets avrenningskoeffisient		
i (l/(s*ha)):	Nedbørsintensitet for gitt nedbørvarighet		
Kf:	Klimapåslag		
Arealtyper for tiltaket			
Arealtype (avrenningsflater)	Avrenningskoeffisienter	Areal (m2)	Areal (ha)
Tak	1	3716,00	0,372
Grønt tak	0,5	2995,00	0,300
Veg og gangsti	1	3000,00	0,300
Arealtype (mottagende flater)	Avrenningskoeffisienter	Areal (m2)	Areal (ha)
Grøntområdet	0,2	11663,40	1,166
Totalt areal		21374,400	2,137

Beregning trinn 1 for:	Hele tiltaket	 EM Prosjekt		
Prosjekt	Rådhuskvartalet	Utarbeidet:	Hgo	
Prosjekt nr.	1648	Kontrollert:	Eko	
Dato	23.09.2025	Værstasjon:	Hamar II	
Følgende formler er brukt for å dokumentere at $V_a < V_k$:				
$V_a = A_a * C * i$		$V_k = A_k * n * d - A_k * i$		
V_a = Avrenningsvolum		V_k = Kapasitetsvolum		
A_a = Areal til avrenningsflater		A_k = Areal til mottagende flater		
C = Avrenningsfaktor		n = porevolum		
i = Nedbørsmengde		d = dybde		
		i = Nedbørsmengde		
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)				
Arealtype (Avrenningsflater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak	1	3716,00	0,372	0,3716
Grønt tak	0,5	2995,00	0,300	0,1498
Veg og gangsti	1	3000,00	0,300	0,30
Arealtype (Mottagende flater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet	0,2	11663,40	1,166	0,23
Summert areal		21374,40	2,137	1,05462
Overvannsvolum avrenningsflater (V_a)				
Areal avrenningsflater	9711,00	m2		
Avrenningsfaktor	0,85			
nedbørsmengde	0,01	m		
Avrenningsvolum	82,1	m3		
Volum kapasitet i mottagende overflate (V_k)				
Areal mottagende flater	11663,40	m2		
porevolum	0,15			
Dybde mottagende lag	0,15	m		
nedbørsmengde	0,01	m		
Kapasitetsvolum	145,8	m3		

Beregning trinn 1 for:	Hele tiltaket uten grønt tak			
Prosjekt	Rådhuskvartalet	Utarbeidet:	Hgo	
Prosjekt nr.	1648	Kontrollert:	Eko	
Dato	23.09.2025	Værstasjon:	Hamar II	
Følgende formler er brukt for å dokumentere at $V_a < V_k$:				
$V_a = A_a * C * i$		$V_k = A_k * n * d - A_k * i$		
$V_a = \text{Avrenningsvolum}$		$V_k = \text{Kapasitetsvolum}$		
$A_a = \text{Areal til avrenningsflater}$		$A_k = \text{Areal til mottagende flater}$		
$C = \text{Avrenningsfaktor}$		$n = \text{porevolum}$		
$i = \text{Nedbørsmengde}$		$d = \text{dybde}$		
		$i = \text{Nedbørsmengde}$		
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)				
Arealtype (Avrenningsflater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak	1	6711,00	0,671	0,6711
Veg og gangsti	1	3000,00	0,300	0,3000
Arealtype (Mottagende flater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet	0,2	11663,40	1,166	0,23
Summert areal		21374,40	2,137	1,20437
Overvannsvolum avrenningsflater (V_a)				
Areal avrenningsflater	9711,00	m2		
Avrenningsfaktor	1,00			
nedbørsmengde	0,01	m		
Avrenningsvolum	97,1	m3		
Volum kapasitet i mottagende overflate (V_k)				
Areal mottagende flater	11663,40	m2		
porevolum	0,15			
Dybde mottagende lag	0,15	m		
nedbørsmengde	0,01	m		
Kapasitetsvolum	145,8	m3		

Beregning trinn 2 for:		Sørvest				
Prosjekt		Rådhuskvartalet		Utarbeidet:		Hgo
Prosjekt nr.		1648		Kontrollert:		Eko
Dato		23.09.2025		Værstasjon:		Hamar II
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)						
$V_{inn} = i * tr * A * C$				$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$		
V_{inn} = Tilløpsvolum				V_{ut} = Utløpsmengde		
i = dim. nedbørsintensitet				Q_{ut} = påslipp(utløp)		
tr = dim. Nedbørsvarighet				Tr = dim. Nedbørsvarighet		
A = areal for nedbørsfelt						
C = midlere avrenningskoeffisient						
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)						
Arealtype (tette flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)	
Tak		1	1395,00	0,140	0,1395	
Grønt tak		0,5	1220,00	0,122	0,061	
Veg og gangsti		1	1800,00	0,180	0,18	
Arealtype (Mottagende flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)	
Grøntområdet		0,2	7843,40	0,784	0,156868	
midlere avrenningskoeffisient (C)		0,44				
Summert areal			12258,40	1,226	0,537368	
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor						
Dimensjonerende gjentakperiode (år):		25	Klimafaktor:		1,4	
Infiltrasjon, påslipp og utløp						
		m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)	
Infiltrasjon øvre lag		350	6,94444E-05		24,31	
Infiltrasjon nedre lag						
		Dekar	Tillatt mengde pr dekar			
Utløp til terreng						
Påslipp til kommunalt nett						
Samlet utløpsmengde (V_{ut})					24,31	
Fordrøyningsvolum (m^3):		89,5				

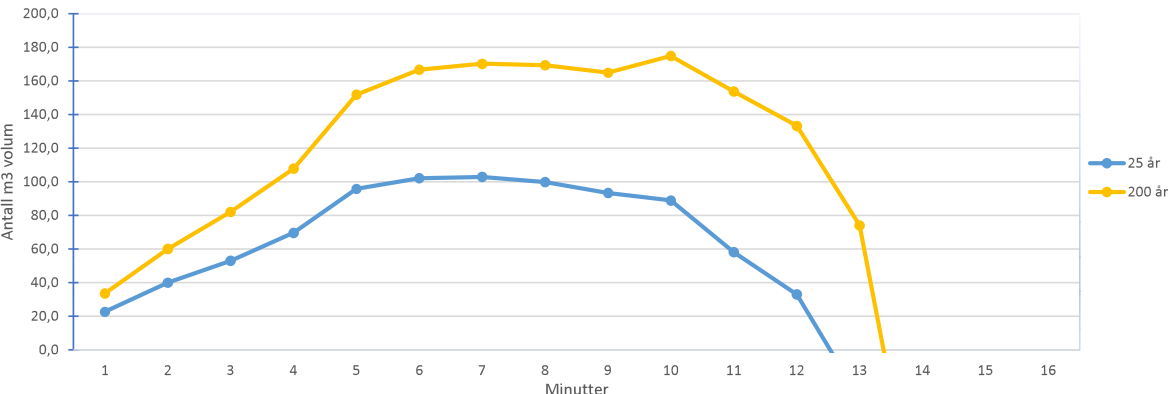
Nødvendig Volum



Minutter	25 år (m³)	200 år (m³)
1	20	30
2	35	55
3	45	75
4	60	95
5	85	135
6	90	145
7	90	150
8	85	145
9	75	140
10	70	145
11	40	125
12	10	100
13	0	40

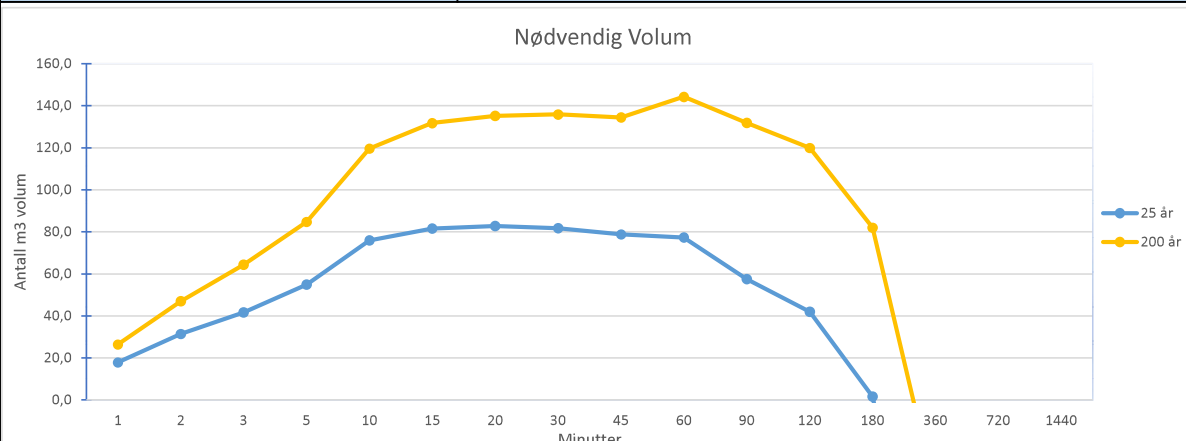
Beregning trinn 2 for:		Sørvest uten grønne tak			
Prosjekt		Rådhuskvartalet		Utarbeidet: Hgo	
Prosjekt nr.		1648		Kontrollert: Eko	
Dato		23.09.2025		Værstasjon: Hamar II	
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)					
$V_{inn} = i * tr * A * C$			$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$		
V_{inn} = Tilløpsvolum			V_{ut} = Utløpsmengde		
i = dim. nedbørsintensitet			Q_{ut} = påslipp(utløp)		
tr = dim. Nedbørsvarighet			Tr = dim. Nedbørsvarighet		
A = areal for nedbørsfelt					
C = midlere avrenningskoeffisient					
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)					
Arealtype (tette flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak		1	2615,00	0,262	0,2615
Veg og gangsti		1	1800,00	0,180	0,18
Arealtype (Mottagende flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet		0,2	7843,40	0,784	0,156868
midlere avrenningskoeffisient (C)		0,49			
Summert areal			12258,40	1,226	0,598368
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor					
Dimensjonerende gjentakperiode (år):		25	Klimafaktor:		1,4
Infiltrasjon, påslipp og utløp					
		m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)
Infiltrasjon øvre lag		350	6,94444E-05		24,31
Infiltrasjon nedre lag					
		Dekar	Tillatt mengde pr dekar		
Utløp til terreng					
Påslipp til kommunalt nett					
Samlet utløpsmengde (V_{ut})					24,31
Fordrøyningsvolum (m^3):		102,9			

Nødvendig Volum



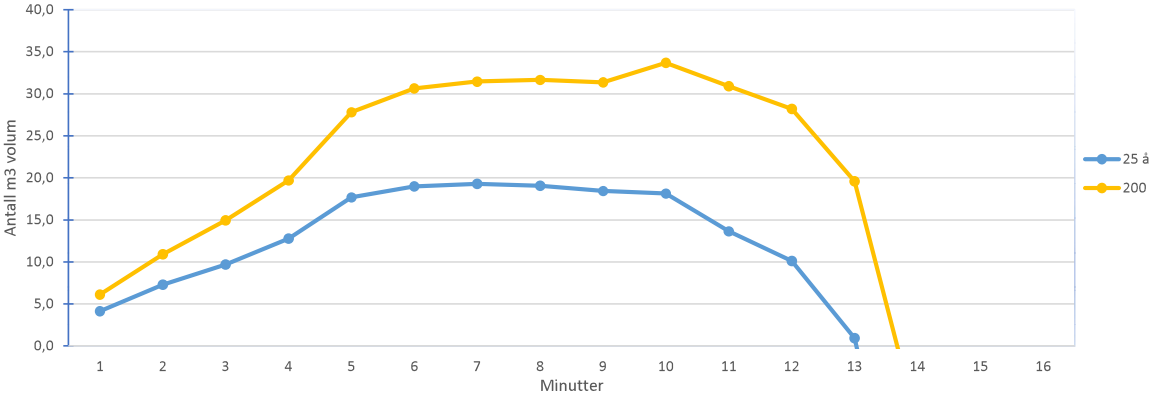
Minutter	25 år (m3)	200 år (m3)
1	25	35
2	40	60
3	55	85
4	70	110
5	95	150
6	100	165
7	100	170
8	95	170
9	90	165
10	85	175
11	60	155
12	35	135
13	0	75

Beregning trinn 2 for:		Nordøst		EM Prosjekt																																											
Prosjekt	Rådhuskvartalet	Utarbeidet:	Hgo																																												
Prosjekt nr.	1648	Kontrollert:	Eko																																												
Dato	23.09.2025	Værstasjon:	Hamar II																																												
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)																																															
$V_{inn} = i * tr * A * C$		$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$																																													
V_{inn} = Tilløpsvolum		V_{ut} = Utløpsmengde																																													
i = dim. nedbørsintensitet		Q_{ut} = påslipp(utløp)																																													
tr = dim. Nedbørsvarighet		Tr = dim. Nedbørsvarighet																																													
A = areal for nedbørsfelt																																															
C = midlere avrenningskoeffisient																																															
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)																																															
Arealtype (tette flater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)																																											
Tak	1	1865,00	0,187	0,1865																																											
Grønt tak	0,5	1132,00	0,113	0,0566																																											
Veg og gangsti	1	1100,00	0,110	0,11																																											
Arealtype (Mottagende flater)	AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)																																											
Grøntområdet	0,2	2800,00	0,280	0,056																																											
midlere avrenningskoeffisient (C)	0,59																																														
Summert areal		6897,00	0,690	0,4091																																											
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor																																															
Dimensjonerende gjentakperiode (år):	25	Klimafaktor:	1,4																																												
Infiltrasjon, påslipp og utløp																																															
	m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)																																											
Infiltrasjon øvre lag	240	6,94444E-05		16,67																																											
Infiltrasjon nedre lag																																															
	Dekar	Tillatt mengde pr dekar																																													
Utløp til terreng																																															
Påslipp til kommunalt nett																																															
Samlet utløpsmengde (V_{ut})				16,67																																											
Fordrøyningsvolum (m^3):	70,3																																														
Nødvendig Volum <table border="1"> <caption>Data for Nødvendig Volum Graph</caption> <thead> <tr> <th>Minutter</th> <th>25 år (m3)</th> <th>200 år (m3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>15</td><td>25</td></tr> <tr><td>2</td><td>25</td><td>40</td></tr> <tr><td>3</td><td>35</td><td>55</td></tr> <tr><td>4</td><td>45</td><td>70</td></tr> <tr><td>5</td><td>65</td><td>105</td></tr> <tr><td>6</td><td>70</td><td>115</td></tr> <tr><td>7</td><td>70</td><td>115</td></tr> <tr><td>8</td><td>68</td><td>115</td></tr> <tr><td>9</td><td>65</td><td>110</td></tr> <tr><td>10</td><td>60</td><td>120</td></tr> <tr><td>11</td><td>40</td><td>105</td></tr> <tr><td>12</td><td>20</td><td>90</td></tr> <tr><td>13</td><td>0</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>						Minutter	25 år (m3)	200 år (m3)	1	15	25	2	25	40	3	35	55	4	45	70	5	65	105	6	70	115	7	70	115	8	68	115	9	65	110	10	60	120	11	40	105	12	20	90	13	0	50
Minutter	25 år (m3)	200 år (m3)																																													
1	15	25																																													
2	25	40																																													
3	35	55																																													
4	45	70																																													
5	65	105																																													
6	70	115																																													
7	70	115																																													
8	68	115																																													
9	65	110																																													
10	60	120																																													
11	40	105																																													
12	20	90																																													
13	0	50																																													

Beregning trinn 2 for:		Nordøst uten grønne tak			
Prosjekt		Rådhuskvaralet		Utarbeidet: Hgo	
Prosjekt nr.		1648		Kontrollert: Eko	
Dato		23.09.2025		Værstasjon: Hamar II	
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)					
$V_{inn} = i * tr * A * C$ V_{inn} = Tilløpsvolum i = dim. nedbørsintensitet tr = dim. Nedbørsvarighet A = areal for nedbørsfelt C = midlere avrenningskoeffisient			$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$ V_{ut} = Utløpsmengde Q_{ut} = påslipp(utløp) Tr = dim. Nedbørsvarighet		
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)					
Arealtype (tette flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak		1	2997,00	0,300	0,2997
Veg og gangsti		1	1100,00	0,110	0,11
Arealtype (Mottagende flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet		0,2	2800,00	0,280	0,056
midlere avrenningskoeffisient (C)		0,68			
Summert areal			6897,00	0,690	0,4657
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor					
Dimensjonerende gjentakperiode (år):		25	Klimafaktor:		1,4
Infiltrasjon, påslipp og utløp					
		m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)
Infiltrasjon øvre lag		240	6,94444E-05		16,67
Infiltrasjon nedre lag					
		Dekar	Tillatt mengde pr dekar		
Utløp til terreng					
Påslipp til kommunakt nett					
Samlet utløpsmengde (V_{ut})					16,67
Fordrøyningsvolum (m^3):		82,8			
Nødvendig Volum					
					

Beregning trinn 2 for:		Sørøst			
Prosjekt		Rådhuskvarteret		Utarbeidet: Hgo	
Prosjekt nr.		1648		Kontrollert: Eko	
Dato		23.09.2025		Værstasjon: Hamar II	
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)					
$V_{inn} = i * tr * A * C$ V_{inn} = Tilløpsvolum i = dim. nedbørsintensitet tr = dim. Nedbørsvarighet A = areal for nedbørsfelt C = midlere avrenningskoeffisient			$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$ V_{ut} = Utløpsmengde Q_{ut} = påslipp(utløp) Tr = dim. Nedbørsvarighet		
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)					
Arealtype (tette flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak		1	456,00	0,046	0,0456
Grønt tak		0,5	643,00	0,064	0,03215
Veg og gangsti		1	100,00	0,010	0,01
Arealtype (Mottagende flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet		0,2	1020,00	0,102	0,0204
midlere avrenningskoeffisient (C)		0,49			
Summert areal			2219,00	0,222	0,10815
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor					
Dimensjonerende gjentakperiode (år):		25	Klimafaktor:		1,4
Infiltrasjon, påslipp og utløp					
		m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)
Infiltrasjon øvre lag		55	6,94444E-05		3,82
Infiltrasjon nedre lag					
		Dekar	Tillatt mengde pr dekar		
Utløp til terreng					
Påslipp til kommunakt nett					
Samlet utløpsmengde (V_{ut})					3,82
Fordrøyningsvolum (m^3):		19,3			

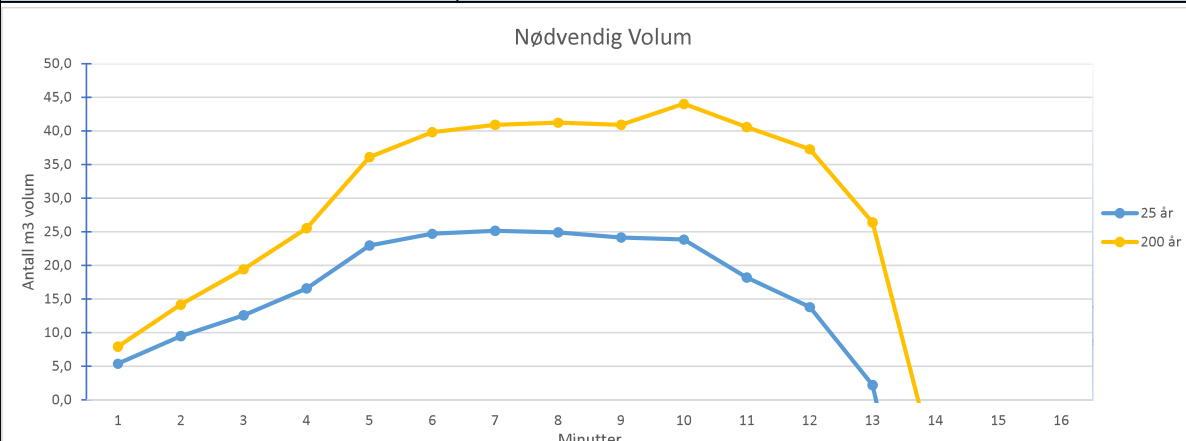
Nødvendig Volum



Minutter	25 år (m³)	200 år (m³)
1	4,0	6,0
2	7,0	11,0
3	9,5	15,0
4	13,0	20,0
5	18,0	28,0
6	19,0	31,0
7	19,5	32,0
8	19,0	32,0
9	18,5	31,5
10	18,0	34,0
11	14,0	31,0
12	10,0	28,0
13	1,0	20,0
14	0,0	0,0

Beregning trinn 2 for:		Sørøst uten grønne tak		 EM Prospekt	
Prosjekt		Rådhuskvaralet		Utarbeidet: Hgo	
Prosjekt nr.		1648		Kontrollert: Eko	
Dato		23.09.2025		Værstasjon: Hamar II	
Følgende formler er brukt for å beregne fordrøyningsvolum ($V_{inn} - V_{ut}$)					
$V_{inn} = i * tr * A * C$ V_{inn} = Tilløpsvolum i = dim. nedbørsintensitet tr = dim. Nedbørsvarighet A = areal for nedbørsfelt C = midlere avrenningskoeffisient			$V_{ut} = Q_{ut} * Tr$ V_{ut} = Utløpsmengde Q_{ut} = påslipp(utløp) Tr = dim. Nedbørsvarighet		
Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)					
Arealtype (tette flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Tak		1	1099,00	0,110	0,1099
Veg og gangsti		1	100,00	0,010	0,01
Arealtype (Mottagende flater)		AK	Areal (m2)	Areal (ha)	Redusert areal (ha)
Grøntområdet		0,2	1020,00	0,102	0,0204
midlere avrenningskoeffisient (C)		0,63			
Summert areal			2219,00	0,222	0,1403
Dimensjonerende gjentakperiode (år) og klimafaktor					
Dimensjonerende gjentakperiode (år):		25	Klimafaktor:		1,4
Infiltrasjon, påslipp og utløp					
		m2	konduktivitet (m/s)		Vannmengde (l/s)
Infiltrasjon øvre lag		70	6,94444E-05		4,86
Infiltrasjon nedre lag					
		Dekar	Tillatt mengde pr dekar		
Utløp til terreng					
Påslipp til kommunakt nett					
Samlet utløpsmengde (V_{ut})					4,86
Fordrøyningsvolum (m³):		25,1			

Nødvendig Volum



Minutter	25 år (m³)	200 år (m³)
1	5	8
2	10	14
3	13	19
4	17	26
5	23	36
6	25	40
7	25	41
8	25	41
9	24	41
10	24	45
11	18	41
12	14	37
13	2	27
14	0	0

Rapport

Rådhuskvartalet Raufoss gnr/bnr. 13/205

Infiltrasjonstest

OPPDRAAGSGIVER

Rådhuskvartalet Raufoss

KOMMUNE

Vestre Toten

DATO: 03.06.25

PROSJEKTNUMMER: 1648



00	03.06.2025	Infiltrasjonstest	JOE	HG	EKo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av EM Prosjekt AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører EM Prosjekt AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innholdsliste

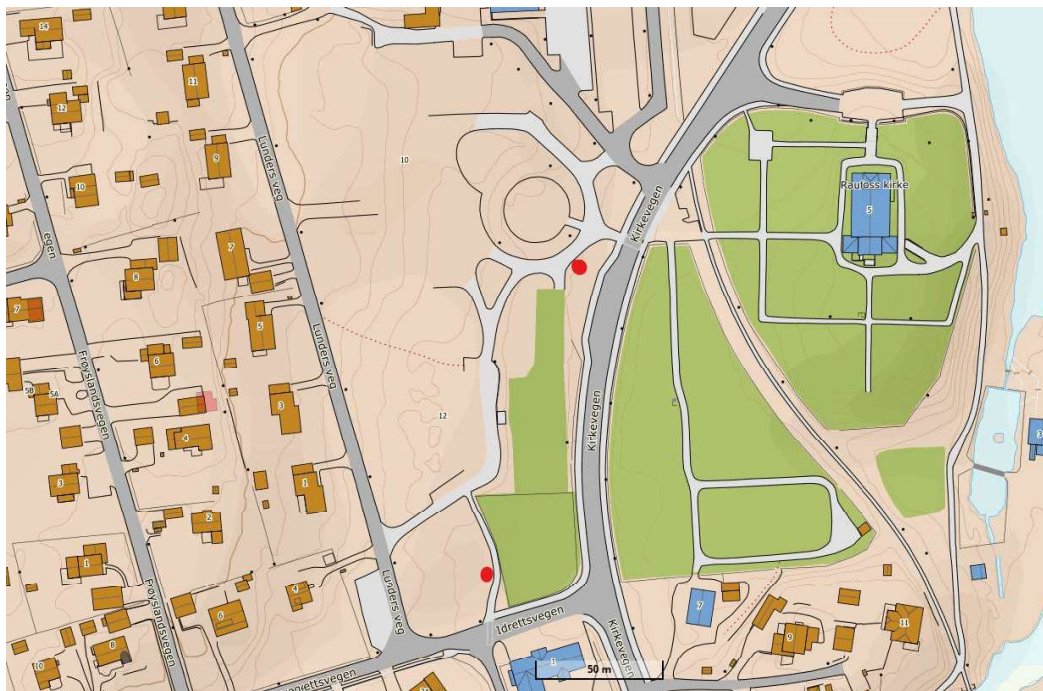
1. Innledning	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Feltarbeid utførte undersøkelser	3
1.3 Forbehold	3
2. Områdebeskrivelse, dagens situasjon	4
2.1 Grunnforhold	4
2.2 Infiltrasjon	5
3. Resultater	5
3.1 Prøvegraving.....	5
3.2 Infiltrasjonstest.....	7
4. Konklusjon	10
5. Vedlegg	10

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utvikling av tomten Rådhuskvartalet Raufoss gnr/bnr.: 13/205 i Vestre Toten kommune, er EM Prosjekt AS forespurt av Rådhuskvartalet Raufoss AS om å utføre infiltrasjonstest i stedlige og urørte masser for å avklare massenes konduktivitet.

Det er prøvegravd i 5 stk. prøvepunkter i de øvre liggende lag da det ønskes kun åpne infiltrasjonsløsninger på tomten og ikke magasinløsninger med evt. påslipp til kommunalt overvannsnett. Infiltrasjonstester er utført der man vil ha mulighet for best overvannshåndtering ift. tomtens helning og utbyggingsplan.



Figur 1: Plassering av infiltrasjonstester (røde punkt), Kartkilde: Norgeskart.no.

1.2 Feltarbeid utførte undersøkelser

Det ble utført 2 stk. infiltrasjonstester 27.05.2025. Tomtebefaringen besto av:

- Prøvegraving av 5 stk. prøvehull for klassifisering av masser med kornfordelingsanalyse
- Innmåling av plassering for prøve- og testhull
- Bilder og dokumentasjon av eksisterende masser
- Måling av infiltrasjons/konduktivitet med infiltrometer i to lokasjoner

1.3 Forbehold

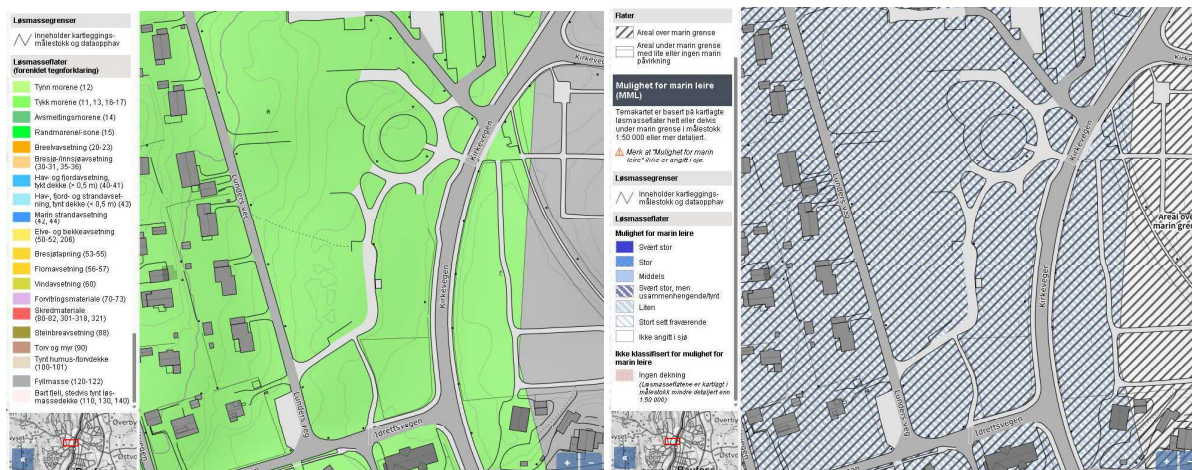
- Vurderingene er gjort ut fra massene på de enkelte målepunktene. terreng forespeilet på eksisterende underlag, prosjekterte tegninger og innmålinger på stedet. Dersom planene endres vesentlig senere, vil dette ha betydning for prosjekteringen.
- Det tas forbehold om kvaliteten på de opplysninger som finnes om grunnforhold på eiendommen. Dersom det ved anleggsarbeidene avdekkes andre grunnforhold enn de som er lagt til grunn for vurderingene må løsninger og beregninger vurderes på nytt.

2. Områdebeskrivelse, dagens situasjon

2.1 Grunnforhold

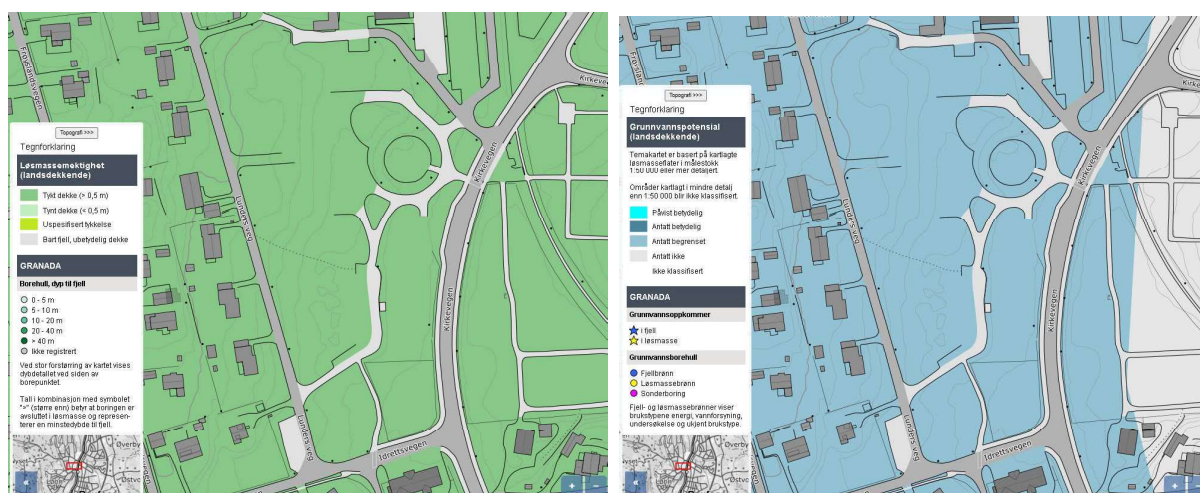
Løsmassekart fra NGU viser at eiendommen består av morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet. Dette er materiale transportert og avsatt av isbreer. Materialet er dårlig sortert, ofte kompakt og kan inneholde alle kornstørrelser, alt fra leir til stein og store blokker. Avsetningens tykkelse kan variere fra noen desimeter til mange titalls meter.

Området ligger over marin grense, slik at mulighet for marin leire i området er ikke tilstede iht kartverk fra NGU.



Figur 2: Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmasseflater innenfor tomten. Figur til høyre viser mulighet for marin leire. Kilde: NGU.no.

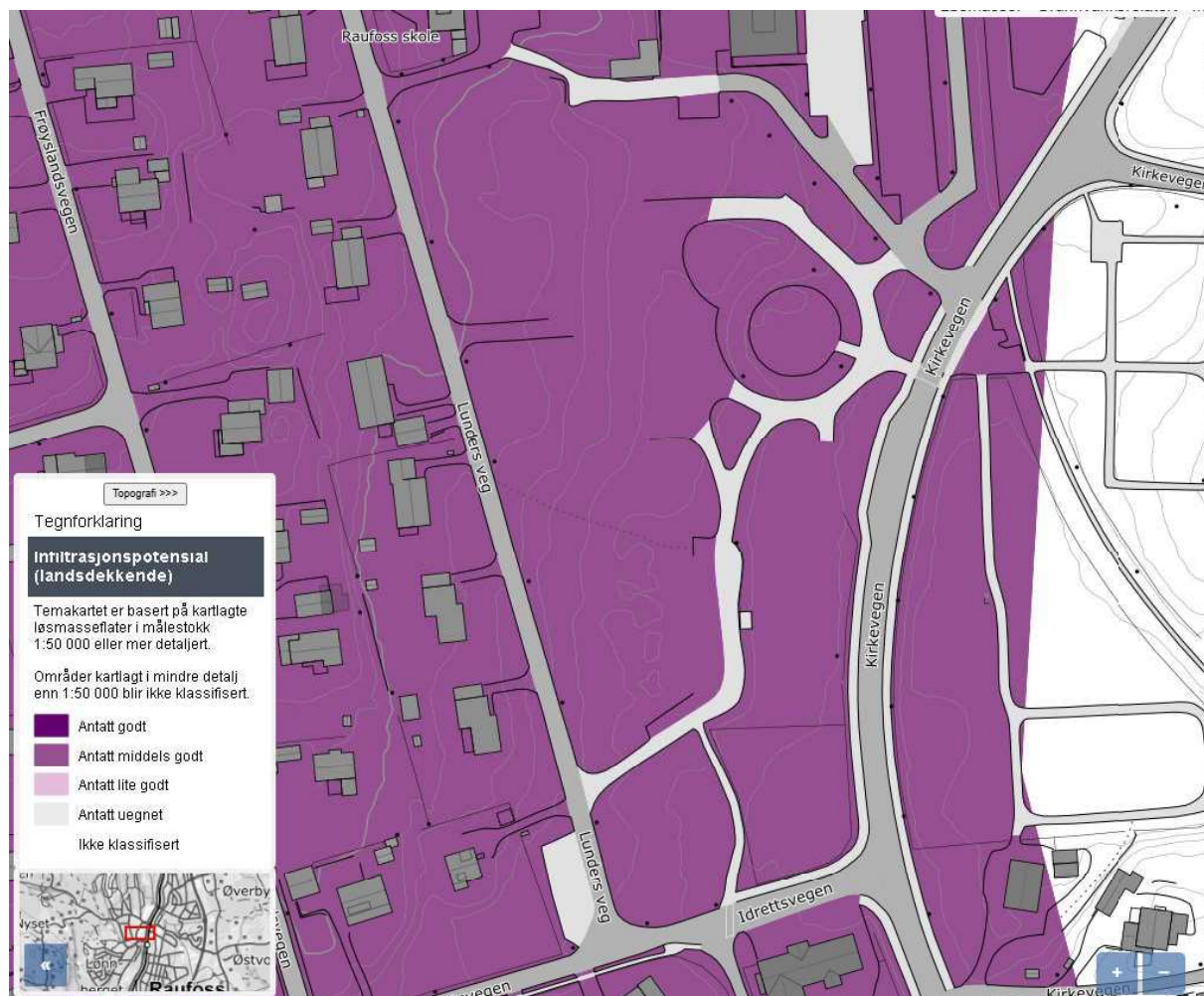
Tiltaksområdet har tykt dekke (> 0,5 m) på NGUs løsmassekart. Det er boringer i nord for tomt. Disse viser 3,5 - 4 m til fjell. Det er ikke påvist grunnvann under tester, og det er antatt begrenset med grunnvann i området etter kart fra NGU.



Figur 3: Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmassemekktighet, og figur til høyre viser grunnvannspotensialet. Kilde: NGU.no.

2.2 Infiltrasjon

I kartunderlag fra NGU er tomtens infiltrasjonspotensial klassifisert til middels godt. Basert på at det er god dybde til fjell og ikke påtruffet grunnvann, er det her god mulighet for infiltrasjon.



Figur 4: Utsnitt som viser tomtens infiltrasjonspotensial. Kilde: NGU.no.

3. Resultater

3.1 Prøvegraving

Det ble gravd 5 prøvegroper til ca. 1 meters dyp. Plasseringen av gropene er vist på kartet i fig. 5, mens sammensetningen av løsmassene er vist i tabell 1.

Det ble ikke sjaktet under 1 m dybde da avstand ned til fjell er 3,5 – 4 m, og det vil ikke være aktuelt med dyp infiltrasjon mot grunn.

Prøvedyp for løsmasseprøver er tatt ut på 80-90 cm da dette vil være et gjeldende lag under åpne infiltrasjonssoner/regnbed som skal opparbeides på tomten.

Det er ikke utført slemmeanalyse for jordprøvene.

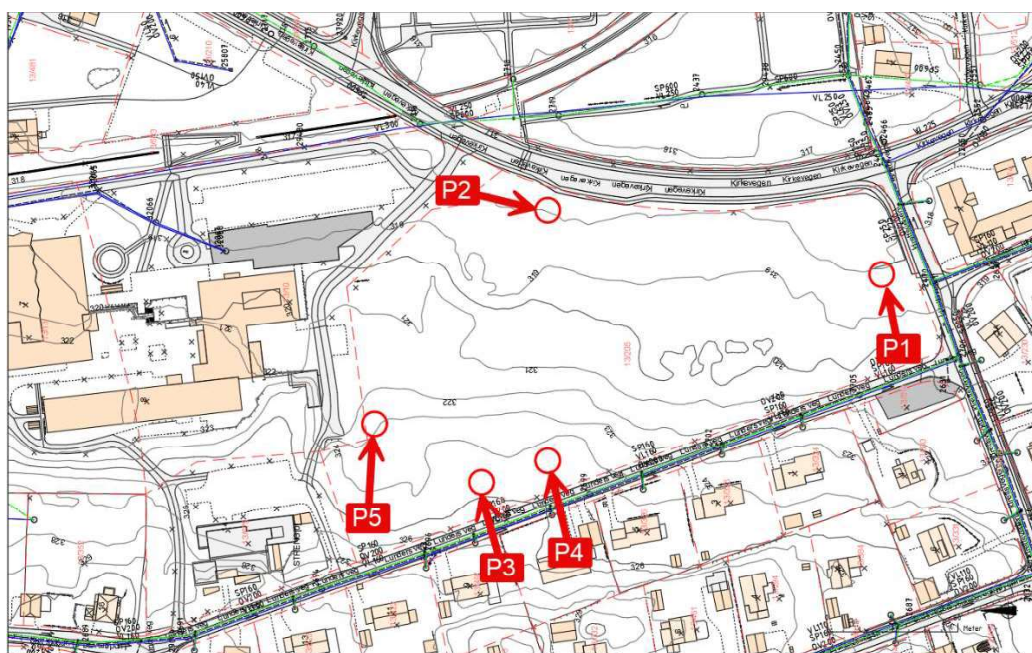


Figur 5 - Prøvehull 1-5. EM Prosjekt AS

Tabell 1 - Sammensetningen av løsmassene i grop 1-5

Dyp	Grop 1	Grop 2	Grop 3	Grop 4	Grop 5
0 cm --	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord
	Siltig, Grusig sand	Siltig sand		Sandig Grus	blandet med en del stein
50 cm --		Sprengt Stein	Siltig, grusig sand		
	Sandig morene	Siltig, grusig sand		Siltig, grusig sand	Rivnings masser, Tegl/mur
100 cm -	P	P	P	P	

P Løsmasseprøve



Figur 6: Plassering av prøvehull. EM Prosjekt AS

3.2 Infiltrasjonstest

Det har blitt utført 2 stk. infiltrasjonstester for å bestemme de lokale massenes konduktivitet. Det ble gravd ut to groper til ønsket dybde for testene (P1 og P2 i figur 5.). Dette var på dyp 80-90 cm under eksisterende terreng.

Stedlig morene var urørt i begge prøvehull, hadde middels lagringsfasthet og hadde alt fra finstoff til stor stein i profilet.



Figur 7: Test nr. 1 (P1). EM Prosjekt AS



Figur 8: Test nr. 2 (P2). EM Prosjekt AS

Utstyr i bruk:

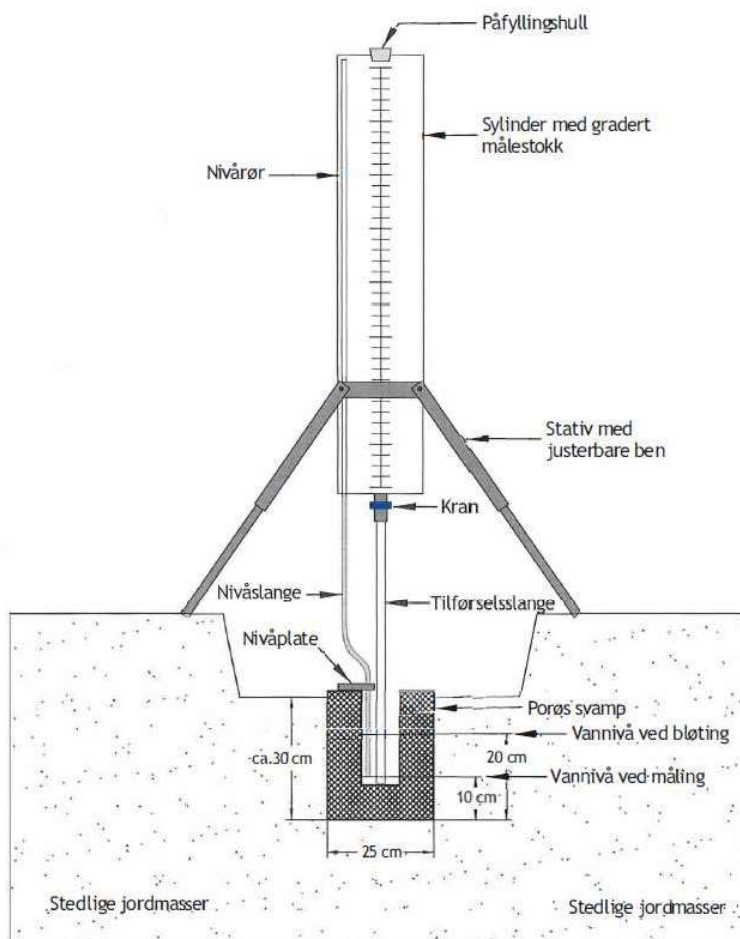
- Infiltrometer med svamp og nivåplate
- Liten spade
- Tommestokk
- Stoppeklokke med sekundviser

Infiltrometeret virker på samme måte som et selv vanningsystem ved at det holdes et konstant vannnivå i gropa under bløting og måling. Dette er nødvendig for å få sammenlignbare målinger, samt for å kunne beregne infiltrasjonskapasiteten på en enkel måte.

Den porøse svampen benyttes for å støtte sideveggene. Svampen reduserer også nedvasking av finstoff og risikoen for feilmåling. Nivåplaten benyttes til å holde nivåslangen i rett nivå.

Det er utført bløting med vannslange direkte fra tank, og nivået er holdt i rett nivå med kontroll på mengde vann med kran på slange.

For test nr. P1 er det bløtet i 52 min og for test nr. P2 er det bløtet i 107 minutter.



Figur 9: Infiltrometer

Konduktivitet, og et tilnærmet mål for permeabiliteten, i meter per døgn (m/d) finnes ved å multiplisere synkehastigheten i sylindren (i cm/min) med 1,4 (faktor justert for areal og enhet).

Testresultat:*Tabell 2: Testresultater*

Test nr.:	Synk nivåør cm	Tid i sek	Synk m/time	Konduktivitet m/døgn
1, måling nr. 1	25	315	0,278	6,67
1, måling nr. 2	25,5	324	0,275	6,61
2, måling nr. 1	24	311	0,270	6,48
2, måling nr. 2	27	352	0,268	6,44

Tar man gjennomsnitt av de to målingene for hver test får man;

- $k = 6,64$ m/d for test nr. P1
- $k = 6,46$ m/d for test nr. P2

4. Konklusjon

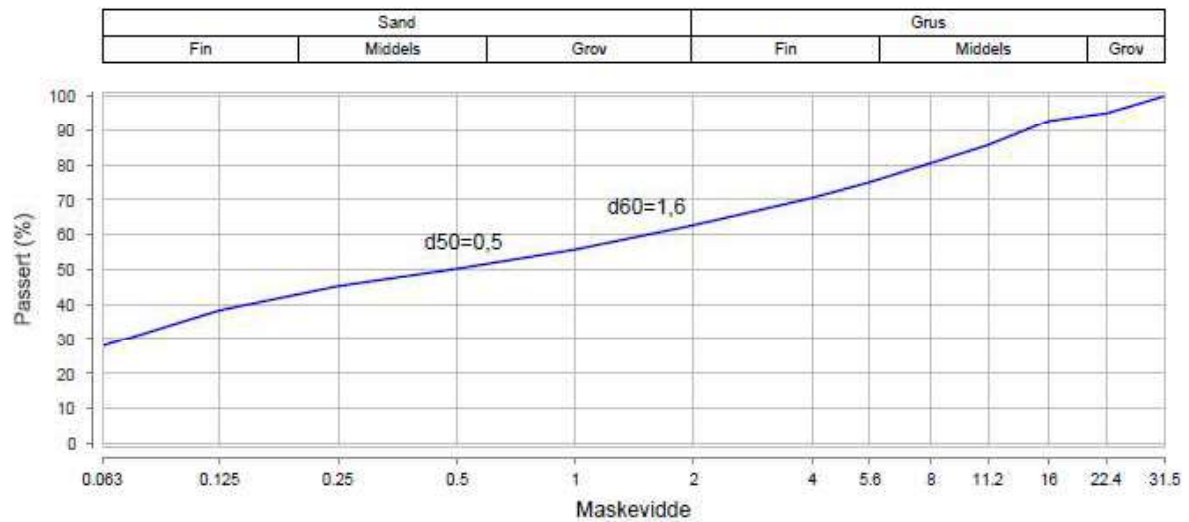
Det er utført en vurdering for mulig infiltrasjon i masser ifm. utbyggingen. Testene viser at det er middels muligheter for infiltrasjon av overvann i grunnen. Dette stemmer også bra overens med kartgrunnlag og kornfordelingsanalyser.

5. Vedlegg

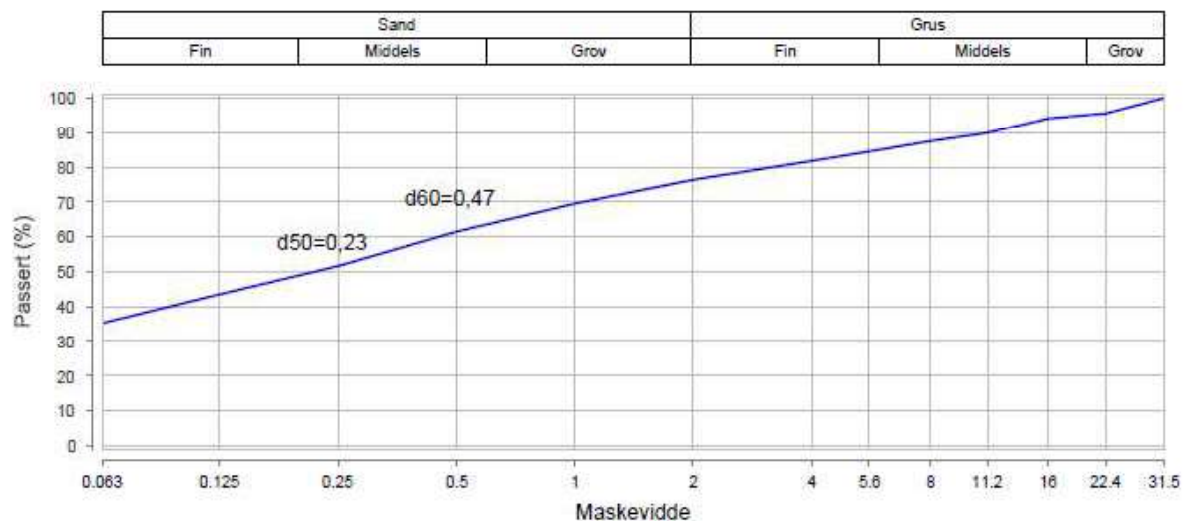
Vedlegg 1: Kornfordelingsanalyser for P1 – P5

Vedlegg 1

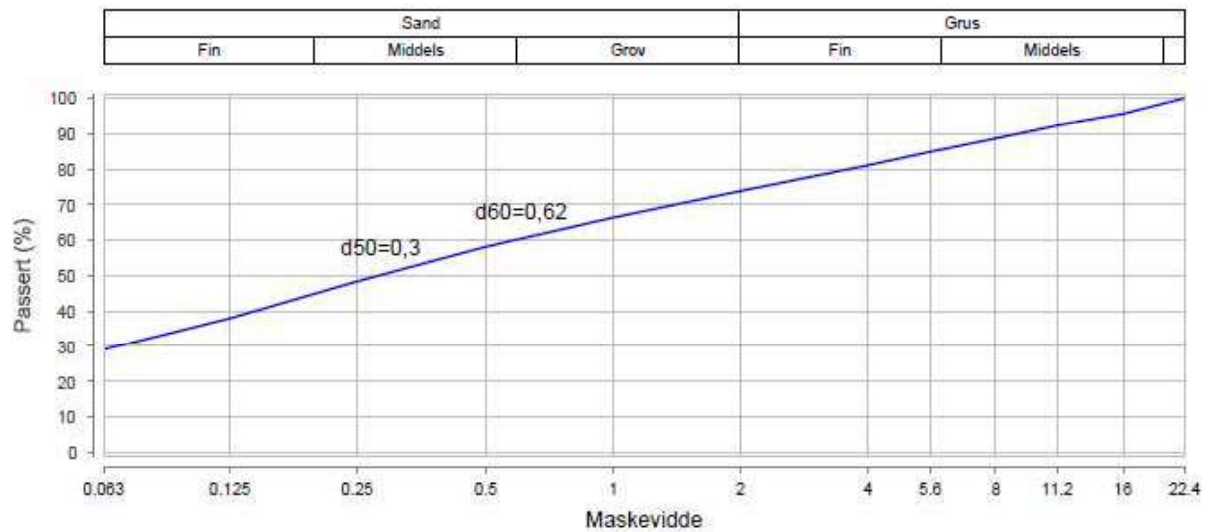
Merket P1, Dyp Øvre= 80 cm, Dyp nedre= 90 cm



Merket P2, Dyp Øvre= 90 cm, Dyp nedre= 100 cm



Merket P3, Dyp Øvre= 80 cm, Dyp nedre= 90 cm



Merket P4, Dyp Øvre= 80 cm, Dyp nedre= 90 cm

