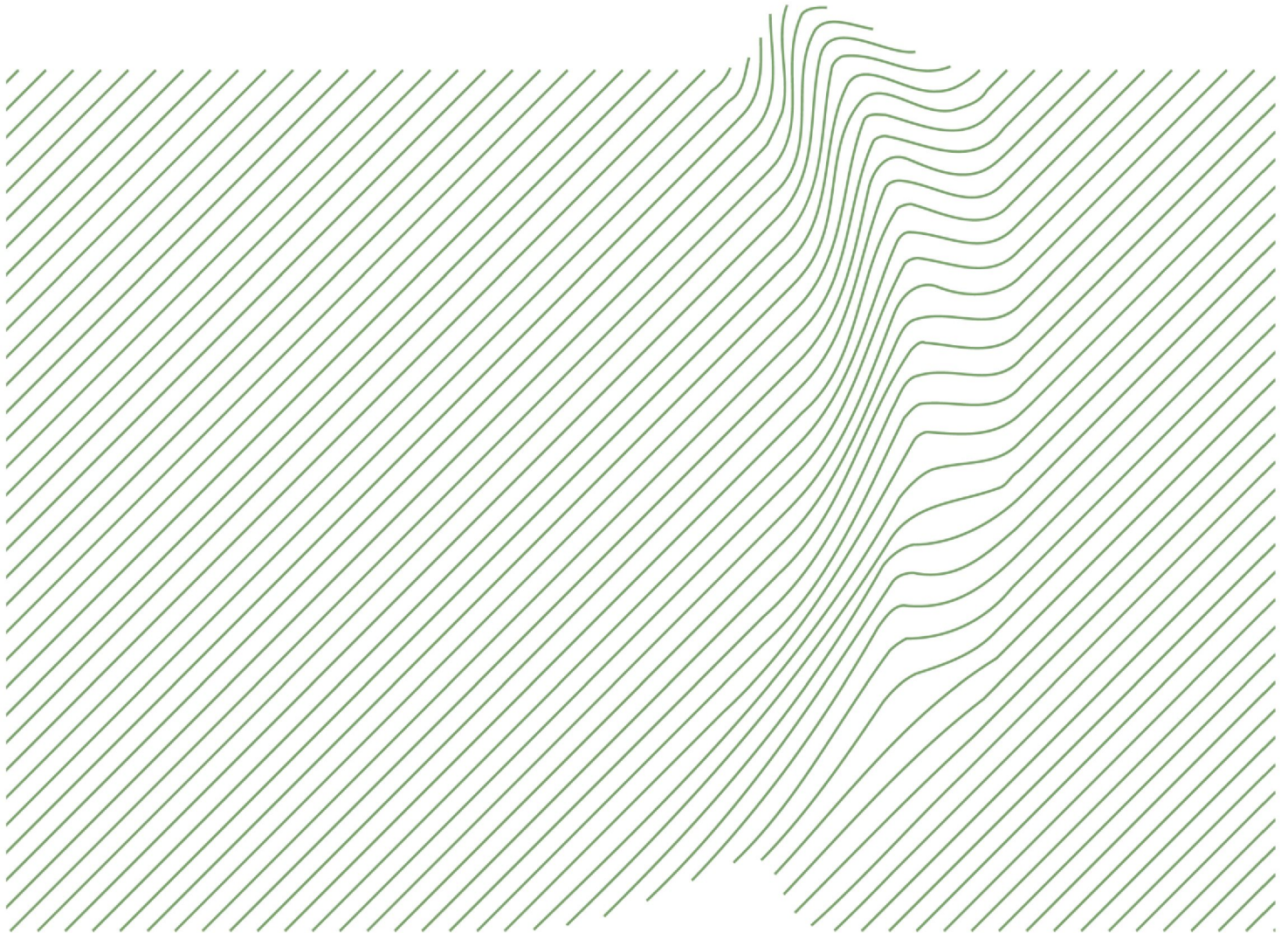


22. september 2021

OPUS

SKISSE TIL TEKNISK PLAN NORHEIMSMARKA

Karmøy kommune, gnr. 148 bnr. 1041 mfl.



FORSLAGSSTILLER: Norheimsmarka Eiendom AS
Norheimsmarka
PlanID: 5110
Saksnummer: 20/26588

 OPUS BERGEN AS
Nordre Nøstekaiaen 1
N-5011 Bergen

 +47 55 21 41 50
 post@opus.no
 www.opus.no

Dokumentinformasjon

FORSLAGSTILLER	Norheimsmarka Eiendom AS
RAPPORTTITTEL	Skisse til teknisk plan
UTGAVE/DATO	01 / 22.09.2021
OPPDRA	p20034
TYPE OPPDRAG	Detaljregulering
TEMA	Veg, vann og avløp
DOKUMENTTYPE	Skisse til teknisk plan
UTARBEIDET AV	Opus

OPUS

Innhold

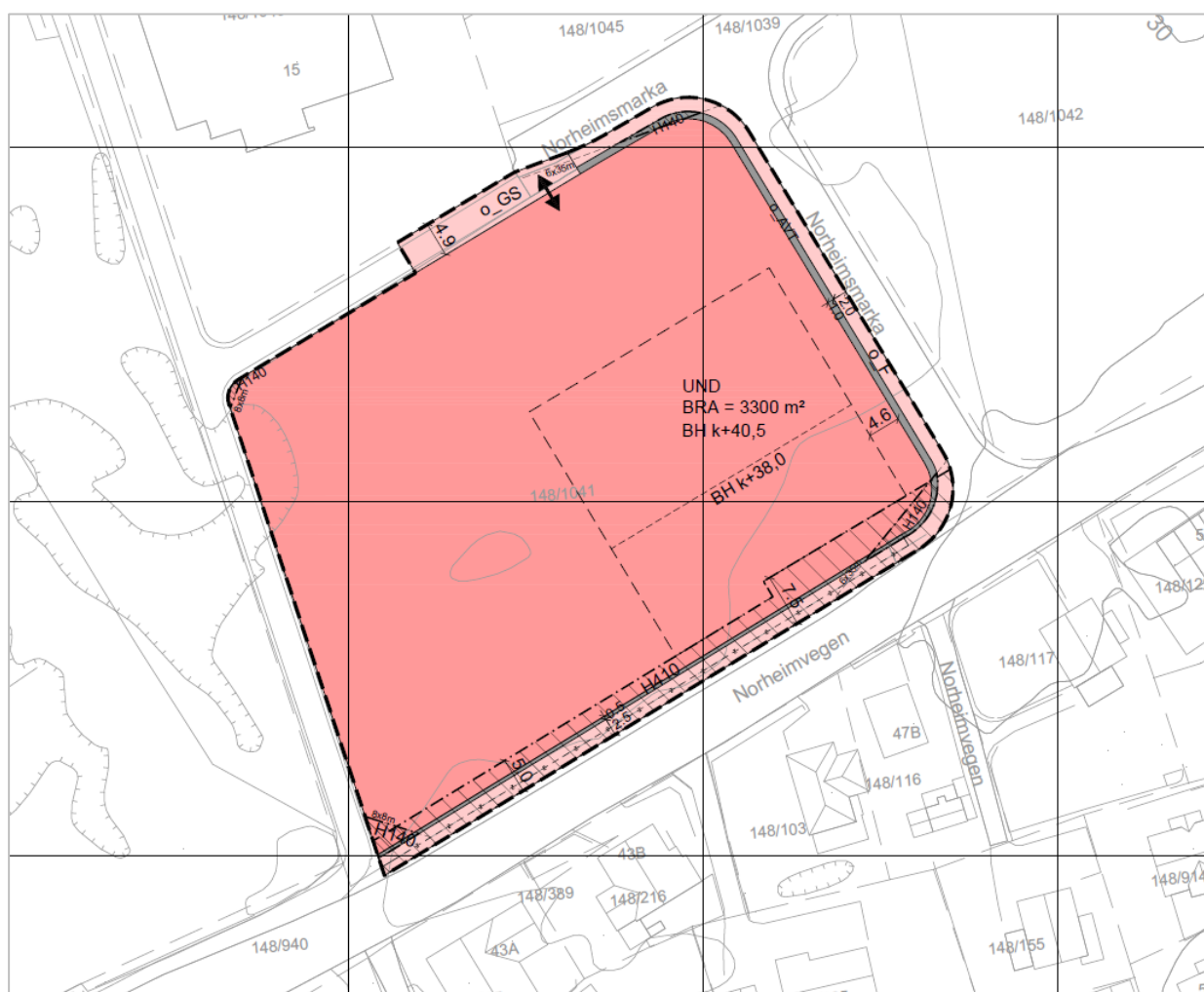
1.	Innledning.....	5
2.	Vannforsyning, avløp og overvannshåndtering	6
2.1	Dagens situasjon.....	6
2.2	Planlagt situasjon	8
2.2.1	Vannforsyning og slokkevann.....	8
2.2.2	Spillvann	9
2.2.3	Overvann	10
3.	Samferdselsanlegg.....	12
3.1	Avkjørsler og tilkomst.....	12
3.2	Fortau	12
3.3	Parkering	12
3.4	Renovasjon	13
3.5	Varelevering	14
4.	Hensynssone og omlegging av teknisk infrastruktur.....	16

1. Innledning

Som en del av planforslaget for Norheimsmarka har Opus utarbeidet skisse til teknisk plan. Skisse til teknisk plan omfatter beskrivelse og kart over løsninger for vannforsyning, avløp og overvannshåndtering. Fremtidig tilkoblingspunkt til kommunalt anlegg for vann og avløp samt overvannsberegning iht. gjeldende VA-norm i Karmøy kommune er beskrevet. I tillegg beskrives løsninger for vegarealer slik som tilkomst, parkering og oppstillingsplass for varelevering.

Løsningene vil bli nærmere bearbeidet ved utarbeidelse av tekniske planer i byggesak, herunder avklaringer ifbm. sprinkler, trykk mv.

Den aktuelle eiendommen ligger langs Norheimvegen, like sør for Kristen videregående skole Haugalandet. Planforslaget legger til rette for etablering av ny ungdomsskole med tilhørende anlegg og uteoppholdsarealer. Eiendommen er ikke utbygd, og består i dag av åpen mark hvorav deler av området brukes som midlertidig anleggsområde.



Figur 1: Plankart

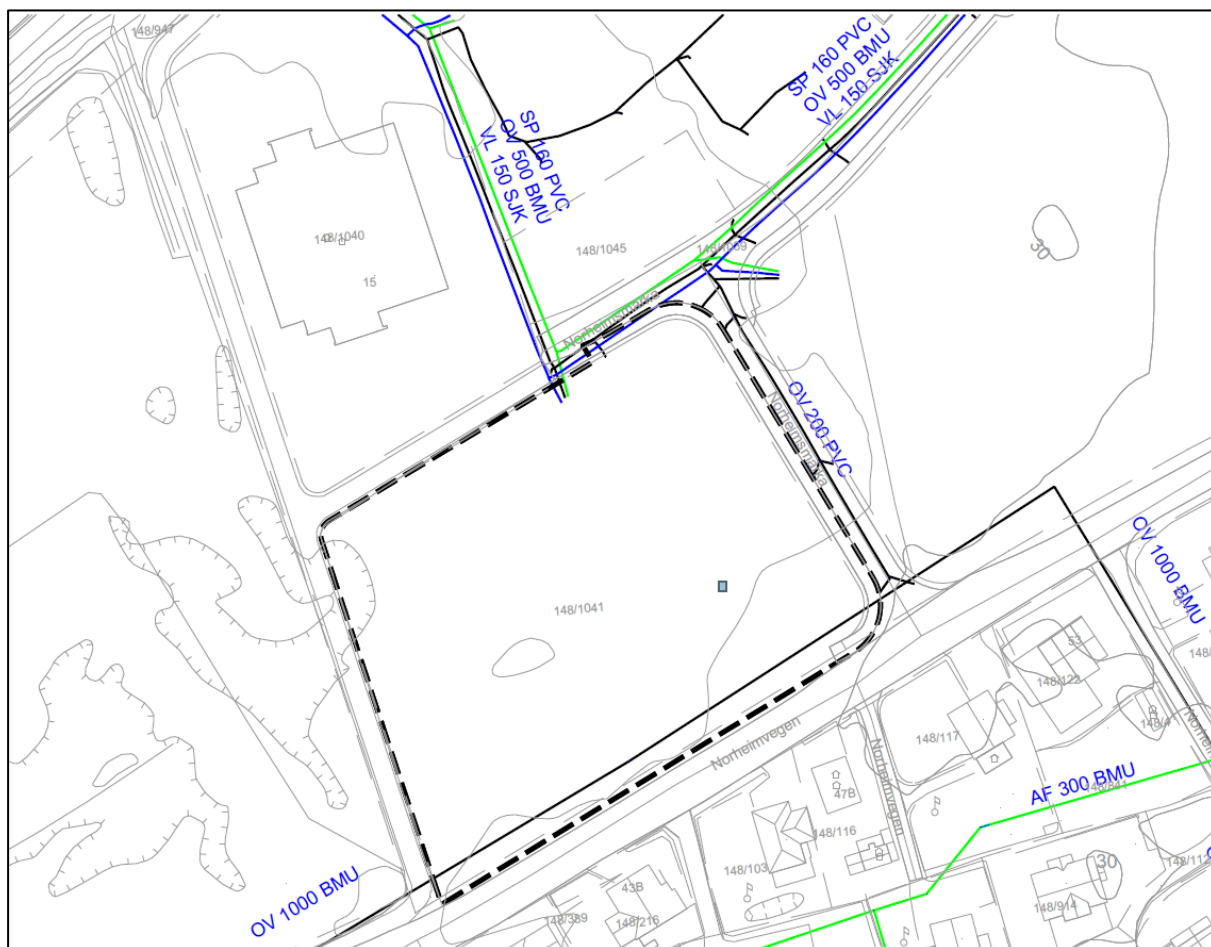
2. Vannforsyning, avløp og overvannshåndtering

Karmøy kommune sine krav til innhold og omfang av overordnet vann- og avløpsplan er lagt til grunn ved utarbeiding av VA-planen for reguleringsplan for Norheimsmarka. Tekstdelen av VA-planen er beskrevet i denne planomtalen, med eget vann- og avløpskart (VA-rammeplan) som vedlegg. Denne delen omfatter prinsippløsninger for området, sammenheng med overordnet hovedsystem, dimensjonering for framtidig endring i klima samt løsninger for overvannshåndtering og slokkevann. VA-rammeplanen skal legges til grunn for videre detaljprosjektering og teknisk plan i forbindelse med byggesøknad.

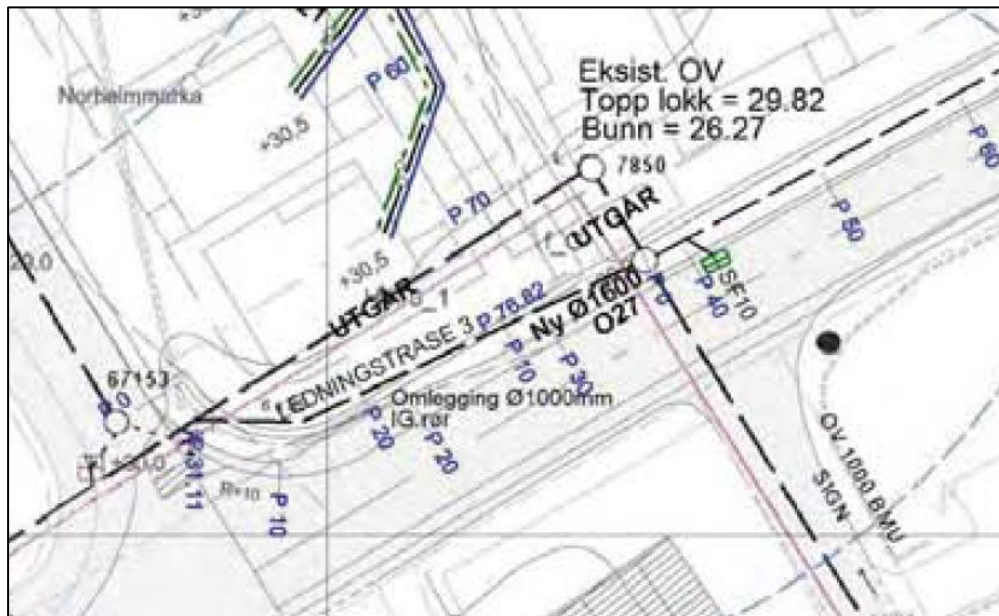
2.1 Dagens situasjon

Eiendommen ligger like sør for eksisterende kommunalt ledningsnett fra 2017. Ledningsnettet består av Ø160 mm spillvannledning i PVC-rør, Ø500 mm overvannsledning i betongrør og Ø150 mm vannledning i duktilt støpejernsrør. I området er det trykkforhold på mellom 4 og 5 bar.

I forbindelse med bygging av Norheim næringspark (planID 590) ble det etablert et overvannssystem fra området helt ned til sjøen. Systemet er dimensjonert for tilkobling uten fordrøyningsmagasin. Eksisterende overvannsledning nord for planområdet er tilkoblet dette systemet.



Langs sørlig del av eiendommen ligger det en $\varnothing 1000$ mm overvannsledning. I forbindelse med planforslag for Norheimmarka (planID 5096) skal deler av denne ledningen legges om, som vist i figuren under. Omleggingen berører ikke eiendommen gbnr. 148/1040.

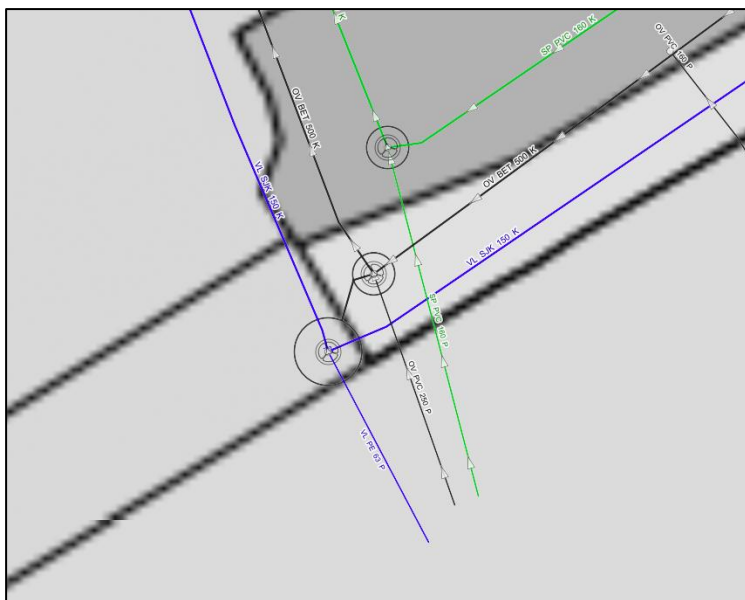


Figur 3: Ny ledningstrase like øst for planområdet, som planlagt i planforslag for Norheimmarka (planID 5096)

Den rasjonelle formelen er anvendt for å beregne dagens overvannsavrenning for området. Formelen egner seg godt for overslagsberegninger og tar utgangspunkt i andel areal, nedbørintensitet samt forholdet mellom avrent nedbør på overflaten og nedbørsmengde. Det er her brukt en avrenningskoeffisient på 0,3 som tilsvarer dagens karakter som markområde. Dagens vannføring i liter per sekund for planområdet er som følger:

Gjentaksperiode	Vannføring (l/s)
2 år	8,6
20 år	12,6
200 år	16,4

I tråd med VA-norm for Karmøy er det ført stikkledninger minimum 3,0 m ut fra veikant i nord for planområdet, som er en ubebygdt tomt. Dette er gjort slik at videreføring av ledning kan skje uten at veilegemet skades. Av stikkledninger ligger det her en $\varnothing 63$ mm PE vannledning, $\varnothing 250$ mm PVC overvannsledning og en $\varnothing 160$ mm PVC spillvannsledning.



Figur 4: Eksisterende stikkledninger som ligger innenfor nordlig del av gnr. 148 bnr. 1041. (Gemini VA-kart, Karmøy kommune.

2.2 Planlagt situasjon

2.2.1 Vannforsyning og slokkevann

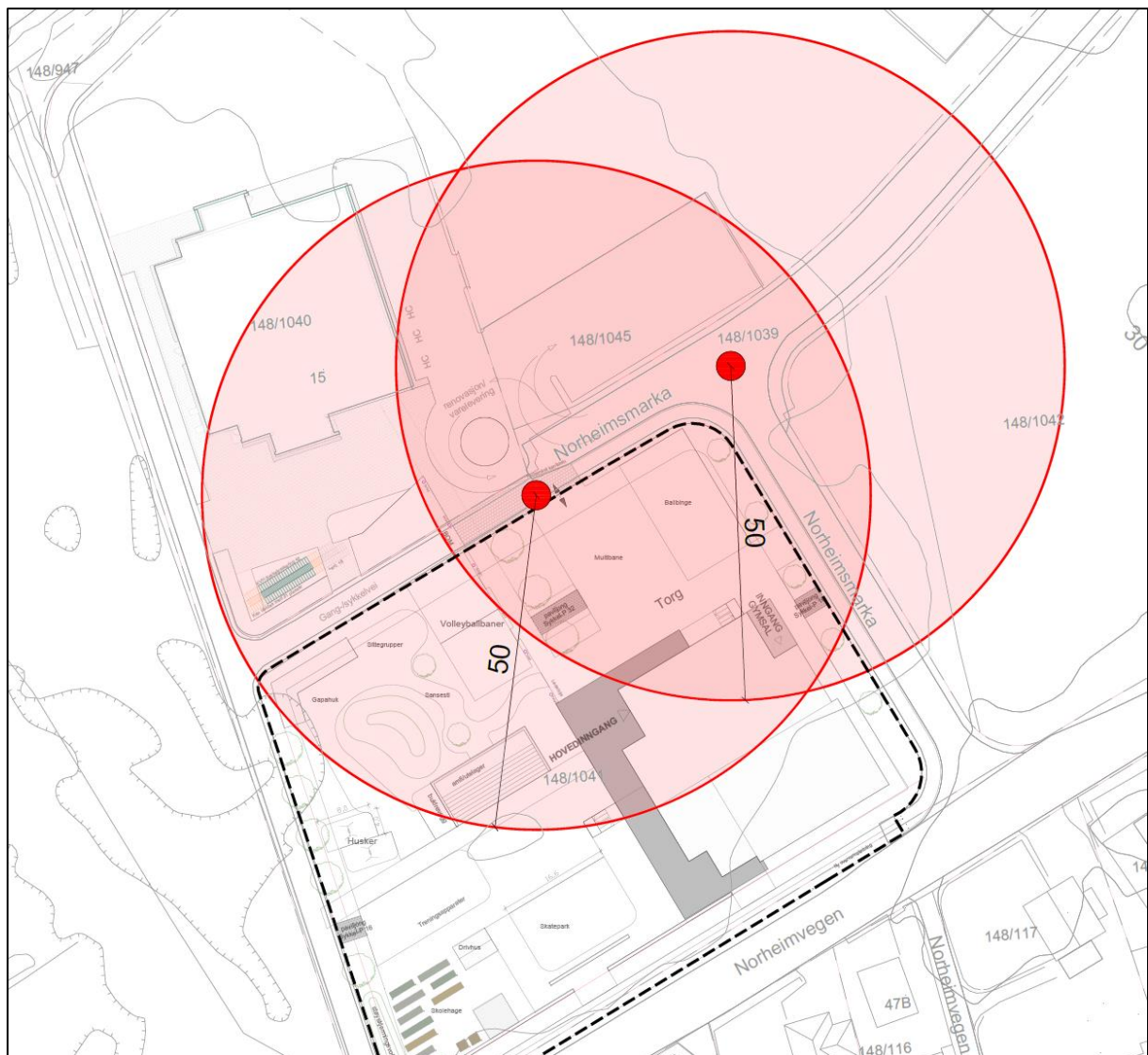
Planområdet skal bebygges med et skolebygg på tre etasjer samt tilhørende leke- og uteoppholdsarealer. Iht. Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsatser (Haugaland brann og redning ics) samt TEK17 §11-17 skal følgende være tilfredsstilt for å oppfylle preaksepterte ytelser:

- Det skal være minst to slokkevannsuttak for den nye bebyggelsen. Slokkevannskapasiteten skal være minst 3000 liter per minutt (50 l/s) fordelt på minst to uttak.
- Brannkum/hydrant skal plasseres 25-50 meter fra hovedangrepsvei.

Vannkummene nord for planområdet (5573 og 5671) har brannventil. Disse ligger innen en radius på 50 m fra skolens hovedangrepsveg. Alternativt må det ses på å etablere ny brannkum innenfor planområdet. Analyse av brannvannskapasiteten er gjort av kommunens VAR-avdeling, som konkluderte med at kummene 5573 og 5671 har 50 l/s vannmengde tilgjengelig for uttak. Nytt skolebygg oppfyller dermed kravene iht. teknisk forskrift.

Det tilrettelegges for sprinklere i skolebygget, men det regnes ikke samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen iht. teknisk forskrift. Iht. VA-norm for Karmøy kommune skal det ved uttak av sprinklervann settes egen kum på hovedledningen med stengeventil på alle avgreninger/ledninger i kummen. Der det er sprinkleranlegg skal forbruksvann tappes fra sprinklerinntaket. Kum 5573 er etablert med stengeventil.

For en skole med 180 elever er det kravet om slokkevann (50 l/s) iht. TEK17 som vil være den dimensjonerende vannmengden. Planområdet vil dermed tilkobles eksisterende ledningsnett i nord. Krav til trykk, sprinkleranlegg mv., må avklares nærmere i detaljprosjekteringen.



Figur 5: Viser radius på 50 m fra brannkummer i nord.

Det er nylig etablert nye kommunale ledninger i området med god kapasitet. Vannforsyning vil dermed kobles til eksisterende Ø150 mm vannledning i kum nr. 5573 like nord for planområdet i punkt K1 (se vedlagt VA-rammeplan). Vannledningen er tenkt plassert under planlagt gangareal for enkel tilgang ved behov. Fra kummen inn til skolen legges det en Ø180 mm PE vannledning.

2.2.2 Spillvann

Spillvannet kobles til eksisterende Ø160 mm spillvannledning i nord i punkt K1, til spillvannskum nr. 5675. Nye spillvannsledninger til skolen legges som Ø160 mm PP under planlagt gangareal. Ledningen vil kunne oppfylle krav til fall/selvrens.

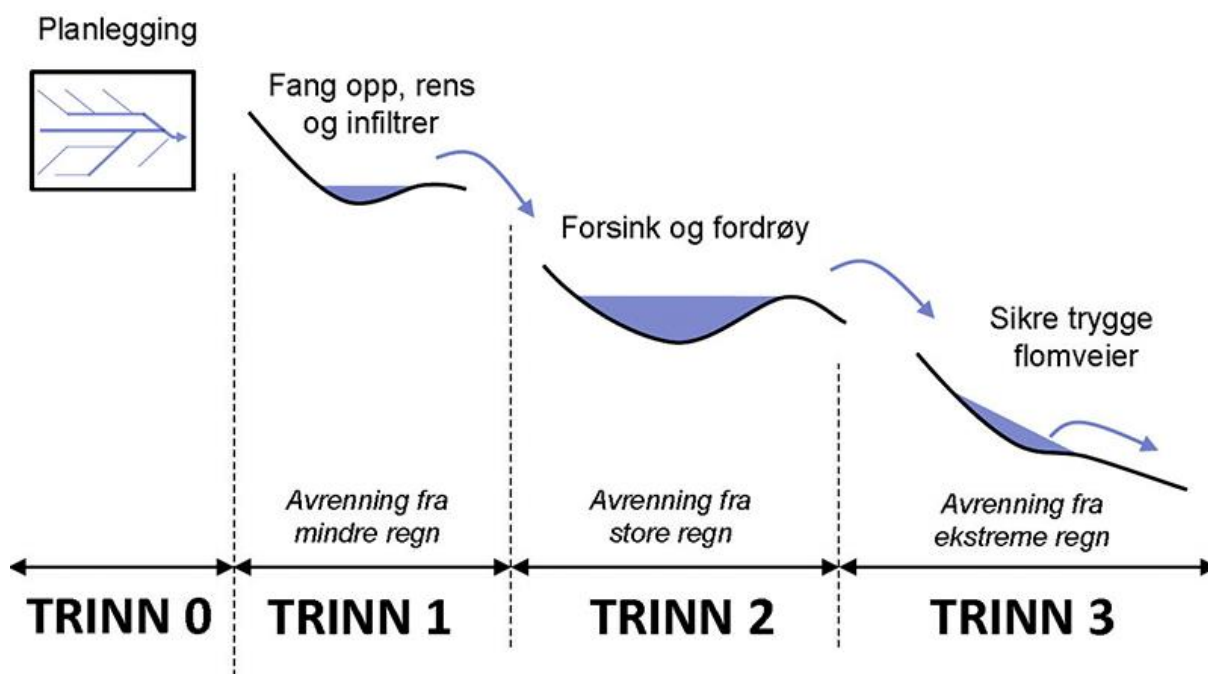
Ettersom det skal være 10 promille fall på avløpsledningen medfører det at topp vannledning blir liggende høyere enn 1,2 m dekning. Det innebærer at vannledningen må isoleres på deler av strekningen.

2.2.3 Overvann

Klimaendringene er ventet å føre til økt mengde nedbør, samt hyppigere intense nedbørsperioder. Økt frekvens med intense nedbørsperioder med mye nedbør på kort tid er ventet å føre til økte materielle skader. NVE anbefaler at klimapåslag blir nyttet ved beregning av overvannsmengder for små nedbørsfelt, uavhengig av lokasjon (NVE, 2016). Siden nedbørsmålingene startet i 1900 har nedbørsmengdene økt med ca. 18% i Norge (Hanssen-Bauer et al., 2015). Økningen har vært størst om vinteren, og økningen har vært størst på Vestlandet. Det er forventet at vannføringen på Vestlandet i en 200 års flom sannsynligvis vil øke med mer enn 20 % de neste 100 årene (NVE, 2016). Økt avrenning grunnet endringer i klima er gradvis, og overvannshåndteringen må dimensjoneres på en sikker og god måte slik at en oppnår god vannbalanse hele veien.

En legger i dag vekt på at overvann fra området bør håndteres lokalt ved bruk av blå-grønne løsninger og i samsvar med Norsk Vatn sin 3-stegsstrategi:

- Steg 1 - Avrenning av årlig nedbør (Q2). Overflatevann skal håndteres internt på eiendommene.
- Steg 2 - Avrenning av større mengder nedbør (Q20). Overflatevann skal forsinkes gjennom fordrøyning.
- Steg 3 - Sikre flomveier. Overflatevann skal ledes trygt til resipient



Figur 6 Norsk Vann sin tretrinnsstrategi

Planområdet ligger i et område med forholdsmessig flatt terreng, men med svak helning mot sjøen i øst. Terreng mot sør stiger, men er avskåret av Norheimvegen like ved planområdet. Nedslagsfeltet for planområdet er derfor avgrenset til eiendommen gbnr. 148/1040 og har en størrelse på ca. 6,5 daa.

Ved fremtidig vannføring vil det være en større andel tette flater på eiendommen, som følge av nytt skolebygg, veger, stier, lekeområder mv. En større andel tette flater fører til økt hastighet på avrenning av overvann samt mindre andel vann som blir fordrøyd internt.

Det er lagt til grunn følgende verdier for avrenningskoeffisienter:

Type Areal	Koeffisient (c)
Tette flater	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus-/ leilighetsområde	0,60 - 0,80
Eneboligområde	0,50 - 0,70
Grusvei/ -plasser	0,70 - 0,80
Industriområde	0,70 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark etc.	0,30 - 0,50

Figur 7: Avrenningskoeffisienter. Hentet fra vedlegg 9 - overvannshåndtering, Karmøy kommune. Datert 01.06.2017

Etter utbygging vil fremdeles en stor del av tomten ha permeable flater i form av grønne arealer. Andelen grønne arealer utgjør ca. 52% av det totale arealet med avrenningskoeffisient på 0,3, mens andelen tette flater utgjør ca. 24% med avrenningskoeffisient på 0,95. Resterende areal utgjør til sammen ca. 24%, og består av semipermeable arealer. Disse har fått en avrenningskoeffisient på mellom 0,5 og 0,75.

Det er i tillegg til økte tette flater, tatt høyde for en økt vannføring som følge av klimaendringer på 40%. Fremtidig vannføring i liter per sekund for planområdet etter utbygging samt endring i vannføring ift. dagens situasjon er beregnet til følgende:

Gjentaksperiode	Vannføring (l/s)	Endring i vannføring (l/s)
2 år	22,3	13,9
20 år	33,4	20,9
200 år	43,5	27,1

Økt vannmengde som følge av utbyggingen med en frekvens på 20 år, tilsvarer ca. 21 l/s. Dette er en begrenset vannmengde som i liten grad vil påvirke dagens kapasitet på det overordnede ledningsnettet. Mengden utløser ikke behov for ytterligere arealer til vannfordrøyning innenfor planområdet.

Vannføring som følge av overvann innenfor skoleområdet ledes til eksisterende Ø500 mm overvannsledning i nord via nye overvannsledninger på Ø160 mm. Eksisterende Ø500 mm ledning er tilkoblet nytt overvannssystem med tunnel for overvann som går direkte til Karmsundet (sjøen). Vannføring i Norheimvegen ledes til eksisterende overvannsledning (Ø1000) i sør via sluk langs regulert fortau. Det vises til vedlagt VA-rammeplan. Med angitt dimensjon vil ledningene inne i planområdet også være dimensjonert for å håndtere 200-års regn i tillegg til 20-års regn. Det er dermed ikke nødvendig med flomvei.

I tillegg til manuelle beregninger for overvann er det utført kontroll ved bruk av «Flomkuben». Flomkuben er en software som modellerer nedbørsfelt og avrenningsmønster i tillegg til å beregne overvannsmengder. Denne modellerer et større nedslagsfelt for området enn lagt til grunn ved de manuelle beregningene, men resultatet blir tilsvarende. Flomkuben viser at det er små overvannsmengder som skal håndteres etter utbygging, og konklusjonen blir dermed som beskrevet over.

3. Samferdselsanlegg

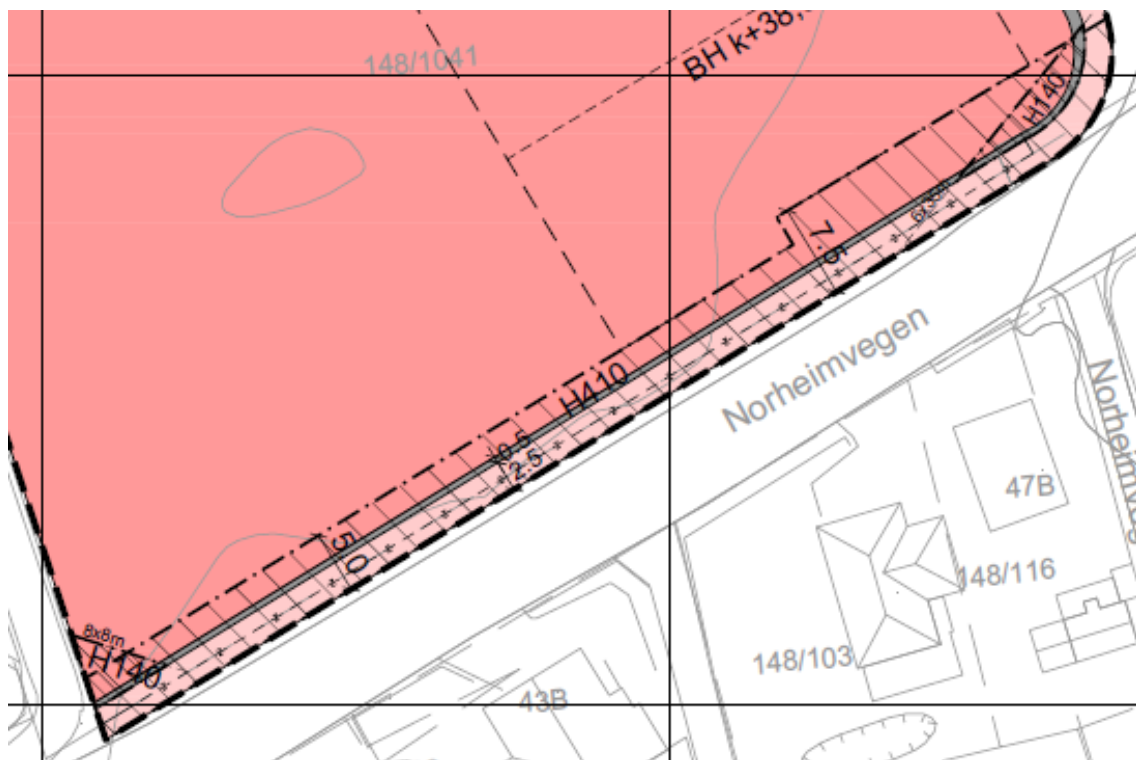
3.1 Avkjørsler og tilkomst

Tilkomst til planområdet er planlagt fra Norheimvegen i sør via Norheimsmarka. Adkomsten er sikret med avkjørselspil i plankartet. Det bør settes opp bom/tilrettelegges for bom eller annet som tilsier at det ikke skal kjøres inn på skolegården. Det er altså ikke lagt til rette for biltilkomst for privatbiler inn i skolegården, men det vil være mulighet for tilgang med vedlikeholdskjøretøy eller lignende. Utformingen av adkomstsone og gangareal må være tydelig med nedsenket kantstein og med et dekke som differensierer kjøreareal og gangareal fra hverandre. Det er viktig at arealene mellom KVH og ungdomsskolen får tilsvarende dekke som ved KVH. Skillet bør indikere at det ikke er et areal som skal brukes unødig av kjøretøy.

Ettersom det ikke legges til rette for parkering innenfor planområdet, vil tilkomst til parkeringsplasser være fra Norheimssmarka til eksisterende parkeringsplasser på gbnr. 148/1045 og 148/1040.

3.2 Fortau

Planområdet ligger langs nordsiden av Norheimvegen. Denne vegstrekningen er ikke tilrettelagt med fortau i dag. Planforslaget legger dermed til rette for et fortau med en bredde på 2,5 m langs nordsiden av Norheimvegen. Fortauet er en fortsettelse av nytt fortau regulert i plan 5096 samt eksisterende fortau langs østsiden av planområdet.



Figur 8: Utklipp fra plankart som viser regulert fortau på 2,5 m.

3.3 Parkering

Det skal tilrettelegges med maksimalt 0,5 biloppstillingsplasser per 100 m² BRA. Samtlige parkeringsplasser er planlagt etablert på naboeiendommen, som eies av Kristen videregående skole

(KVH). KVH disponerer et parkeringsareal på ca. 700 m² hvor det er tilstrekkelig areal til parkering for begge skolene. Rettighet til parkeringsareal vil bli tinglyst som en privatrettslig avtale.

Det er krav om at 10% av parkeringsplassene skal være universelt utformet, noe som tilsvarer 1,5 plasser. KVH har i dag totalt tre UU-parkeringsplasser på gbnr. 148/1040. Tre plasser dekker behovet for begge skolene, og kravet til UU-parkeringsplasser vil dermed også være del av en tinglyst privatrettslig avtale. Det bør etableres ledelinjer fra UU-parkering til inngangspartiet til ungdomsskolen.

Det er krav om minimum 3 sykkelparkeringsplasser per 100 m² BRA. Disse skal i hovedsak plasseres i overbygd sykkelkur ulike steder på eiendommen i nærhet av gang- og sykkelveger. I tillegg legges det til grunn ytterligere sykkelparkeringsplasser i utvidelse av eksisterende sykkelkur på nabotomten til KVH. Rettighet til sambruk av sykkelparkering vil tinglyses som en privatrettslig avtale.

3.4 Renovasjon

Prosjektet har som allerede nevnt et mål om å tilrettelegge for deleløsninger mellom KVH og ny ungdomsskole som kan medføre positive synergieffekter. I likhet med parkeringsløsningen, omfatter dette også renovasjonsløsning.

For renovasjon planlegges det å utvide bruken av eksisterende renovasjonsløsning nord på eiendommen til KVH, gbnr. 148/1040. I dag er det tilrettelagt med søppelcontainere i et takoppbygd skur, der det er en container for restavfall og en for papir/papp. Containerne tømmes av Ragn-Sells, som henter avfallet ca. 1 gang i uken. Når ungdomsskolen tas i bruk, vil sannsynligvis antallet tømminger øke til ca. 2 ganger i uken. Eksisterende avfallsøsning ligger innen en avstand på ca. 90 m fra planlagt nybygg.

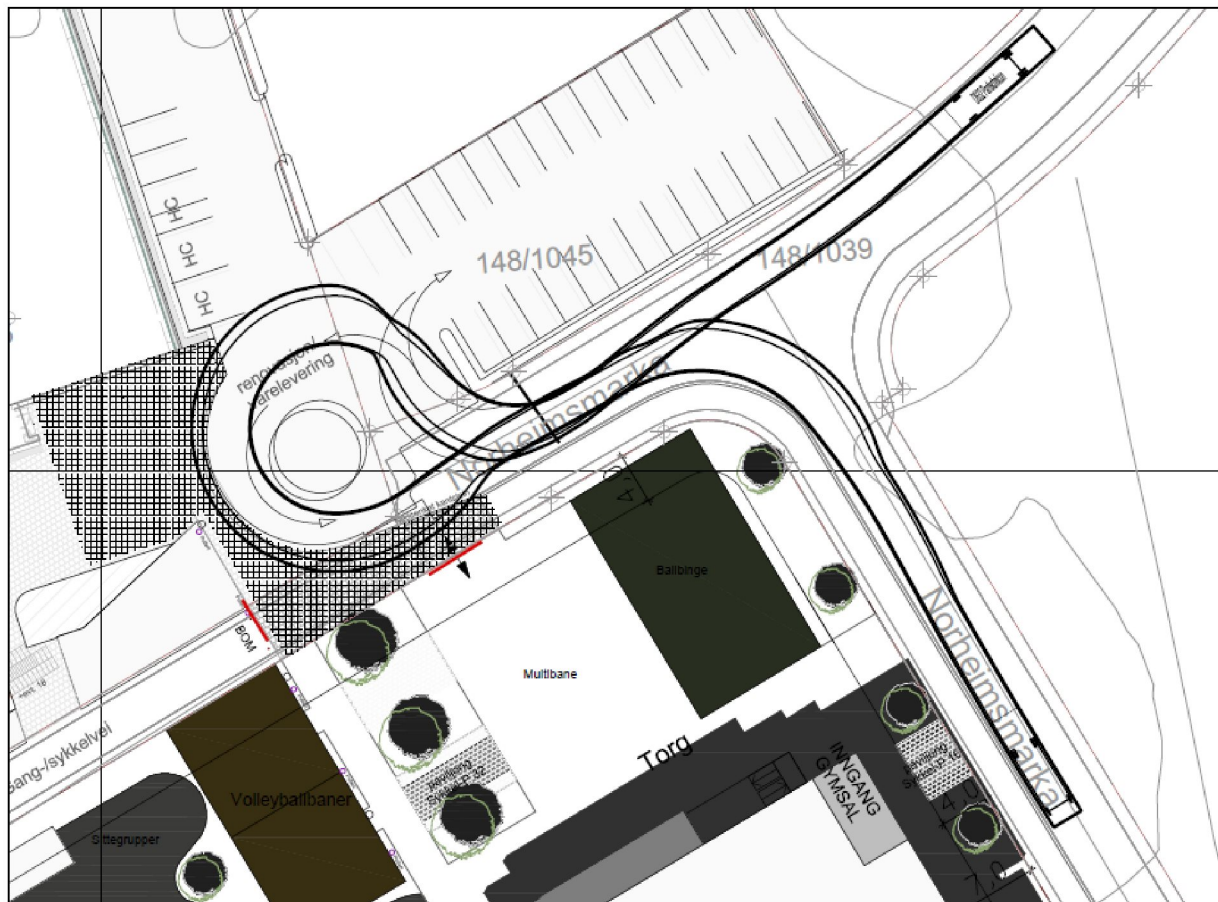


Figur 9: Innebygd søppelpunkt på gbnr. 140/1040.

3.5 Varelevering

Varelevering vil skje i eksisterende rundkjøring på gbnr. 148/1040, som vist i figuren under. Løsningen gir kort avstand fra varebil til inngangsparti, samt at det unngås kjøring av store biler i ungdomsskolegården for økt trafiksikkerhet for elevene. Rundkjøringen har imidlertid en radius som ikke tilfredsstiller svingradius for lastebil med akselavstand på 510 cm. Det må derfor gjøres justeringer for deler av gangarealet mellom KVH og ungdomsskolen. Det bør settes opp bom/tilrettelegges for bom eller lignende tiltak. Eksisterende bom som indikerer overgang fra dagens fortau til gang/sykkelvei må flyttes lenger mot vest for å få plass til manøvreringsareal for vareleveringsbilene.

Utformingen av adkomstsone og gangareal må være tydelig med nedsenket kantstein og med et dekke som differensierer kjøreareal og gangareal fra hverandre. Det er viktig at arealene mellom KVH og ungdomsskolen får tilsvarende dekke som ved KVH. Skillet bør indikere at det ikke er et areal som skal brukes unødig av kjøretøy.



Figur 10: Kjøremønster for varelevering.



Figur 11: Eksisterende rundkjøring på KVH. Bilde tatt fra øst mot vest.



Figur 12: Eksisterende rundkjøring. Bilde tatt fra nord mot sør/sørvest.

4. Hensynssone og omlegging av teknisk infrastruktur

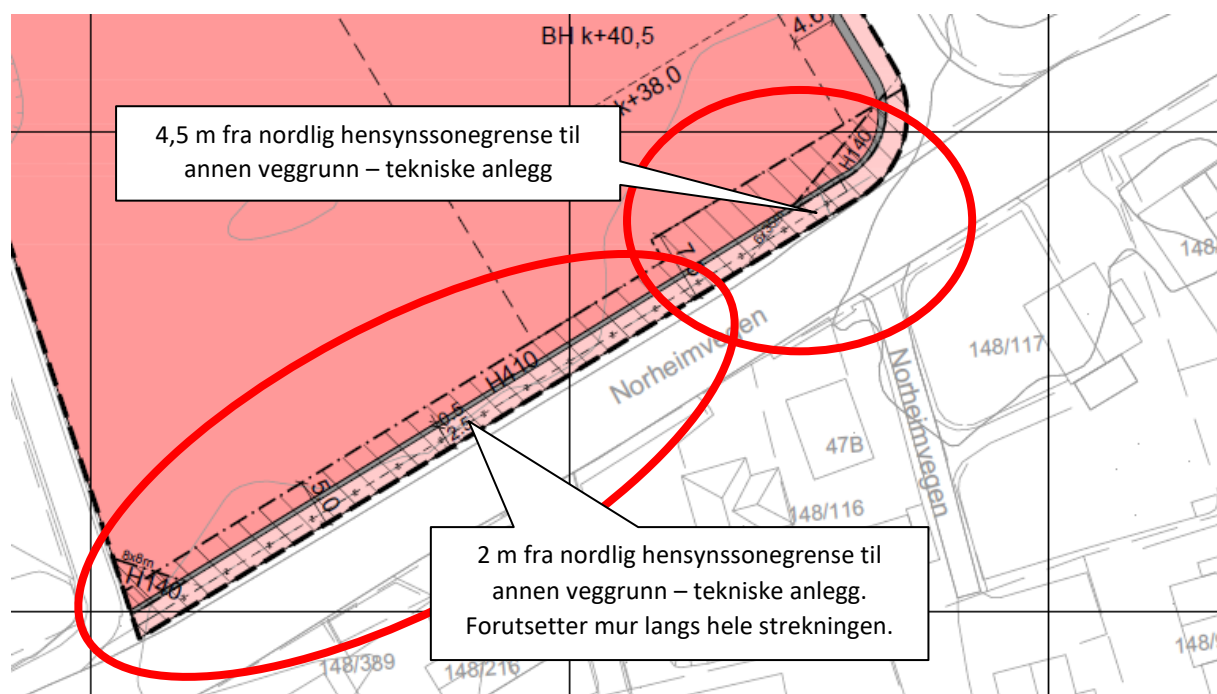
Sør i planområdet ligger det i dag en ø1000 overvannsledning og en signalkabel. Fra overvannsledningen og signalkabelen er det krav til at det skal være en avstand på henholdsvis 4 m og 4,5 m til bygninger eller andre konstruksjoner.

En hensynssone på inntil 4,5 m vil medføre at viktige deler av utearealet går tapt. Prosjektet forutsetter dermed at ledningene flyttes over hele tomtens lengde, nærmere Norheimvegen. Skolebygget kan dermed plasseres lengre mot sør som frigir utearealer nord på tomten. Etter omleggingen vil store deler av skolebygget ligge med en avstand på minimum 4,5 m fra ledningstraseen.

På grunn av vegstøy er det påkrevd med støyskjermer mot Norheimvegen. Disse kan ikke plasseres innenfor hensynssonen. Det er imidlertid ønskelig å utnytte så mye areal som mulig til uteoppholdsareal for elevene ved å plassere skjermene tettere på ledningstraseen. For hovedledninger nærmere bygg/konstruksjoner enn 4,0 meter må derfor et av følgende tiltak gjøres:

- Støpe en vertikal sikringsmur minimum 0,5 meter under bunn av underste ledning.
- Føre ned fundamentet på bygning og/eller installasjoner minimum 0,5 meter under bunn av underste ledning.
- Eventuell innstøping av ledning eller bruk av varerør skal avklares særskilt med VA-ansvarlig i kommunen.

Det forutsettes at nevnte tiltak også gjelder signalkabelen. Det kan evt. søkes fravik fra 4,5 m til signalkabel dersom signalkabel legges over rør der det er mulig. For å redusere hensynssonen til 2 m, må det anlegges en sikringsmur for hele strekningen det kreves støyskjerming for. Regulert hensynssone er vist i figuren under.



Figur 13: Hensynssone H410

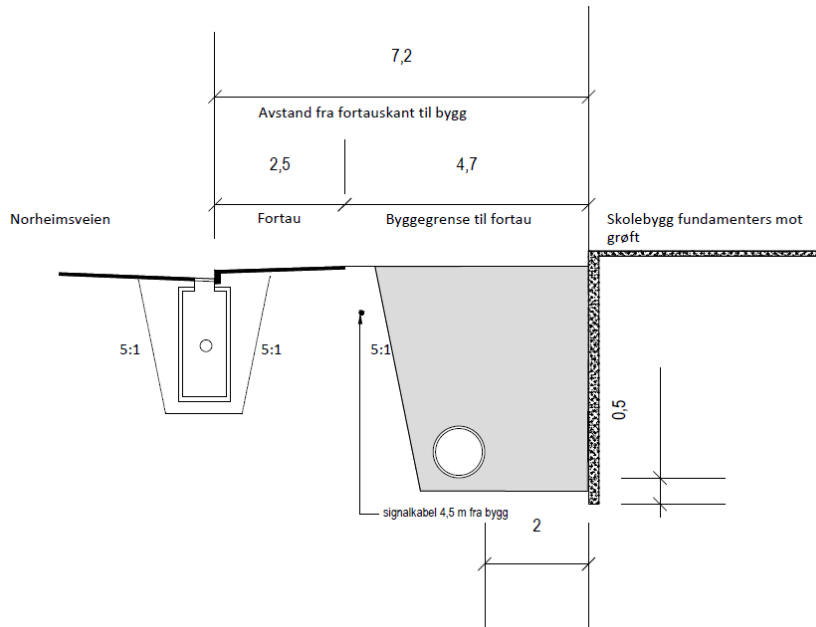
Alternativ 1a: Rør legges i fortau ca. 5 m fra veggliv. Signalkabel legges 0,5 m fra rør eller over rør. Krav til sikkerhetsavstand fra signalkabel er 4,5 m til veggliv. Forutsetter at grunnen ved bygget masseutskiftes.



Støyskjermer kan da plasseres i mur.



Alternativ 2: Flytter deler av rørledning slik at den ligger 2 m fra vegg liv. Dette medfører at fundament for bygg må føres ned 0,5 m under rør, jf. VA-norm Karmøy kommune. Signalkabel legges mellom overvannledning ø1000 og fortau, 4,5 m fra vegg liv.



Figur 16: Alternativ 2

Reguleringsplan for Norheimmarka PlanID 5096 legger til rette for at rørene flyttes ut til fortauet, i likhet med denne planen. For å unngå mange bend på strekningen har det derfor vært opprettet dialog med prosjekterende og utbygger for reguleringsplanen. De to planene er dermed omforent om en løsning, og det vil bli tatt utgangspunkt i denne for videre prosjektering.