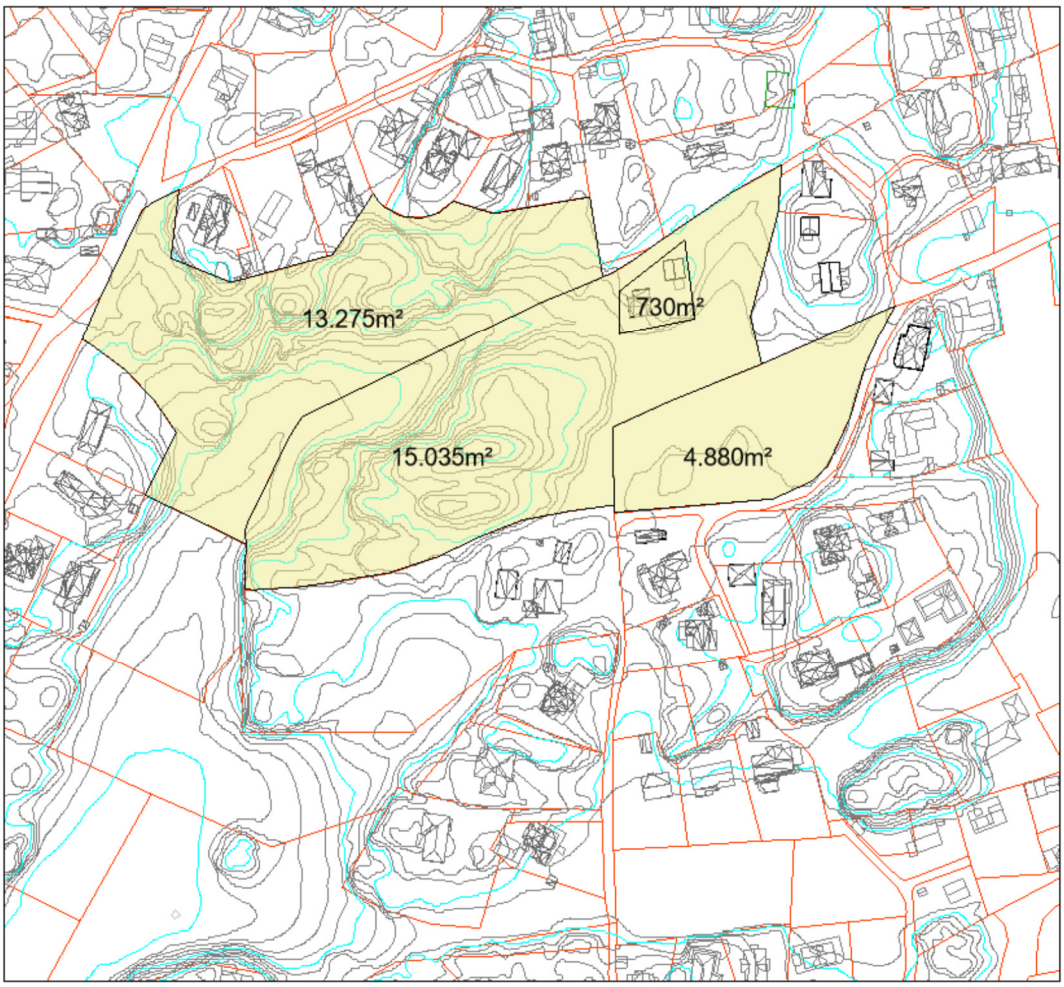
Til:	Karmøy kommune v/Jan Arvid Sandvik
Fra:	Norconsult v/Hendrik A. Westervold
Dato	2021-03-03

Notat Overvannshåndtering – Ny skole Vea

I forbindelse med planlegging av ny skole i Veavågen, Karmøy kommune, er Norconsult AS engasjert for å utføre en vurdering av overvannshåndteringen for områdene som inngår i det aktuelle tiltaksområdet. Det aktuelle tiltaksområdets beliggenhet er like vest for dagens barneskole i Veavågen.

Det er kun sett på arealer som berøres av eventuell ny utbygging. Se figur 1, hvor det aktuelle tiltaksområdet er markert i gult, for orientering.

I dette notatet er det presentert tiltak som skal håndtere dimensjonerende nedbør (200-års regn). Det er foreslått to fordrøyningsanlegg på skoletomten som ivaretar en 200-års flom. Det er også gjort en grov vurdering på kapasitet til eksisterende overvannsledning nedstrøms og alternative overvannsløsninger knyttet til denne. Det er planlagt nytt VA-anlegg som i tillegg til overvannssystemet inkluderer vannledning og spillvannsledning som skal tilknyttes ny skoletomt. Hensikten med vurderingen er å vurdere om tomten er egnet for en ny skole.



Figur 1: De aktuelle tomtene som inngår i en eventuell ny skole er markert med gult (hentet fra «ARK01 – Mulighetsstudie»).

1 Generelt

Tilgjengelig tomteareal omfatter totalt ca. 34 da. Skolen skal dimensjoneres for 400 elever og blir ca. 5400 m^2 inkludert gymsal. Areal uteområder er på 17 500 m^2, mens parkering/trafikkareal ca. 3500 m^2.

Tiltaksområdet/feltet består i dag hovedsakelig av skogs- og myrområder. Det er blitt utført geotekniske grunnundersøkelser for å forsikre om at tomten er egnet for oppføring av skolen og for å bestemme optimal plassering av skolebygget.

Terrenget er i østre del relativt flatt og det er et tjern/våtområde i midten med et overflateareal på ca. 500 m^2. I tjernets nordvestre del er det utløp til en bekk som går mot vest nedover dalen innenfor tiltaksområdet. Terreng ved tjern ligger på omtrent kote 16 til 16,2. Det er tenkt å masseutskifte i snitt ca. 2 m dybde i dette området. Flomvannstandstigning i tjernet er estimert til ca. 0,25 m ved 200-års regn med klimapåslag iht. hydrologi-rapporten «Flomvurdering ny skole Vea». Tilrenning til dette området er vist i samme rapport.

Den vestre delen av tiltaksområdet har høye skrenter rundt dalen som faller mot vest og har utløp i sør av planområdet.

Terrenget videre sørover utfra planområdet kan karakteriseres som dalsøkk med skrenter på hver side. Dalsøkket er ganske flatt med svak helning mot sør. Avrenning i dag som ikke infiltrerer grunnen eller samles i terrengsøkk vil ledes til Haupaløkbekken.

Offentlige VA-ledninger går langs øst-vest retning og sørover mot Fiskebergvegen ved pumpestasjonen. Sørover mot pumpestasjonen/Haupaløkbekken går det to spillvannsledninger hhv. 160 mm og 200 mm, en 500 mm overvannsledning og en 200 mm vannledning. Ledningene krysser Fiskebergvegen, før de går til pumpestasjon/Haupaløkbekken.

Ut fra vannkum 3502 går det en privat vannledning 63 mm mot sørøst helt ned til g.nr./b.nr. 4/375 og 4/374. Eksisterende private ledninger må ivaretas og tilknyttes nytt anlegg om mulig.

2 Overvann

SCALGO er benyttet for å vurdere avrenningssituasjonen. SCALGO angir nedslagsfeltet til ett angitt punkt og viser hvilken retning overvann faller langs eksisterende terreng samt hvor overvann samles opp.

Den rasjonelle formelen er benyttet for å estimere overvannsmengder (Q), da nedslagsfeltet er mindre enn 20 ha (iht. VA-norm «Vedlegg 9 – Overvannshåndtering»):

$$Q = c*i*A*K_f$$

c: avrenningskoeffisient
i: nedbørsintensitet (fra relevant IVF-kurve), L/s*ha
A: nedbørfeltets areal, ha
K_f: klimafaktor

IVF-kurve for 47240 Karmøy - Brekkevann er benyttet. Ved beregninger gjeldende for etter utbygging av evt. skoletomt, er det benyttet dimensjonerende returperiode på 200 år med 10 minutters varighet/konsentrasjonstid (iht. VA-norm «Vedlegg 9 – Overvannshåndtering») noe som gir nedbørintensiteten i = 221,5 L/s*ha. Det benyttes også klimafaktor lik 1,2 i disse beregningene og ved dimensjonering av fordrøyningsanleggene. For beregninger før utbygging av evt. skoletomt er det tatt utgangspunkt i en 200-års flom ved dagens situasjon; klimafaktor er derfor ikke medtatt her.

Tidligere benyttet nedbørintensitet i dimensjoneringen av eksisterende overvannssystem er anslått til 120 L/s*ha. Endelig nedbørintensitet må avklares ved detaljprosjektering.

Avrenning i øst før utbygging

Nedslagsfeltet til skoletomten i øst for før-situasjonen er estimert til 3,39 ha.

Avrenning i øst ved en 200-års flom i dag før utbygging av skoletomten er omtrent 300 L/s (=0,4*221,5*3,39) for nye/gjeldende faktorer (anslår c = 0,4 for området).

Se tegning H110/figur 2.

Avrenning i vest før utbygging

Nedslagsfeltet til skoletomten i vest for før-situasjonen er estimert til 2,62 ha.

Avrenning i vest ved en 200-års flom i dag før utbygging av skoletomten er omtrent 175 L/s (=0,3*221,5*2,62) for nye/gjeldende faktorer (anslår c = 0,3 for området).

Se tegning H110/figur 2.

Avrenning i øst etter utbygging

Nedslagsfeltet til skoletomten i øst for etter-situasjonen er estimert til 3,39 ha.

For beregning av avrenning i øst etter utbygging er det benyttet en avrenningskoeffisient lik 0,7 (c = 0,7). Dette gir omtrent Q = 630 L/s (=0,7*221,5*3,39*1,2) etter utbygging av skoletomten i øst. Se tegning H110/figur 2.

Avrenning i vest etter utbygging

Nedslagsfeltet til skoletomten i vest for etter-situasjonen er estimert til 2,62 ha.

For beregning av avrenning i vest etter utbygging er det benyttet en avrenningskoeffisient lik 0,5 (c = 0,5). Dette gir omtrent Q = 350 L/s (=0,5*221,5*2,62*1,2) etter utbygging av området i vest. Se tegning H110/figur 2.

Fordrøyningsanlegg

Det er forutsatt at alt overvann og drensvann ledes direkte til to lukkede rør-/fordrøyningsmagasin, ett lengst nedstrøms i vest og ett i øst. Fordrøyningsanleggene skal håndtere overvannet i og til planområdet, og dimensjoneres for 200-års regn.

Åpne fordrøyningsanlegg er ofte rimeligere enn lukkede, men en stor bakdel med disse er ekstra vedlikehold og stort arealbruk.

I øst er masseutskiftingsområdet/uteområdet/lekeareal (der tjernet ligger i dag) vurdert som best egnet plassering for fordrøyningsanlegg. Beregninger tilsier at det må fordrøyes om lag 820 m^3 i dette området. Dette tilsvarer nødvendig rørlengde for ø1600 mm på omtrent 400 m. Istedenfor ett slikt stort og kostbart rørmagasin vil en annen løsning være å lede deler av 200-års regnet opp til terrengnivå via overløp tilknyttet ett mye mindre lukket rørmagasin under bakken. Det er foreslått at man setter gjennomsnittlig vanndybde for oversvømmelsesarealet lik 20 cm på et avgrenset område på 2500 m^2 noe som gir et fordrøyningsvolum på 500 m^3. Med en slik kombinasjonsløsning vil man trenge omtrent 156 m rørlengde totalt (f.eks. 3 stk. parallelle ø1600 mm rør à 52 m) for rørmagasinet her. Avveiningen mellom størrelse rørmagasin mot oversvømmelsesareal må vurderes videre. Se vedlagt ledningsplan VA for forslag på plassering.

I vest er det planlagt ett lukket rørmagasin lengst nedstrøms av planområdet. Dette skal håndtere overvann fra skogsområde, lekeareal, ny gangveg og evt. ny boligtomt i nordvest av planområdet. Nødvendig fordrøyningsvolum i dette området blir ca. 480 m^3, noe som tilsvarer total rørlengde på

omtrent 240 m (f.eks. 4 stk. parallelle ø1600 mm rør à 60 m). Se vedlagt ledningsplan VA for forslag på plassering.

Plassering av fordrøyningsanlegg må tilpasses skolebygg, ettersom plassering av skolebygget enda er usikker.

For beregning av tidligere dimensjonerende overvannsmengder i vest er det antatt tidligere benyttet avrenningskoeffisient lik 0,1 iht. «Karmøy kommune: Veiledning i lokale overvannsløsninger». Videreført vannmengde fra fordrøyningsanlegget i vest blir da 31 L/s (=0,1*120*2,62) basert på faktorene/dimensjonskriteriene som gjaldt tidligere.

For beregning av tidligere dimensjonerende overvannsmengder i øst er det antatt tidligere benyttet avrenningskoeffisient lik 0,15 iht. «Karmøy kommune: Veiledning i lokale overvannsløsninger», ettersom området er delvis utbygd fra før. Videreført vannmengde fra fordrøyningsanlegget i øst blir da 61 L/s (=0,15*120*3,39) basert på faktorene/dimensjonskriteriene som gjaldt tidligere.

Totalt tillatt videreført vannmengde fra fordrøyningsanleggene ved en 200-års flom etter utbygging av skoletomten blir dermed 92 L/s (videført vannmengde fastsettes på forhånd og styres av virvelkammer i regulatorkum ved utløp magasin). Det poengteres at 92 L/s er teoretisk beregnet tilførsel fra skoletomten til eksisterende overvannssystem ved tidligere benyttede faktorer/dimensjoneringskriterier og er ikke reell vannmengde. For en 20-års flom vil videreført vannmengde fra fordrøyningsanleggene bli noe mindre pga. lavere trykkhøyde (forutsatt at magasinene er dimensjonert for 200-års flom).

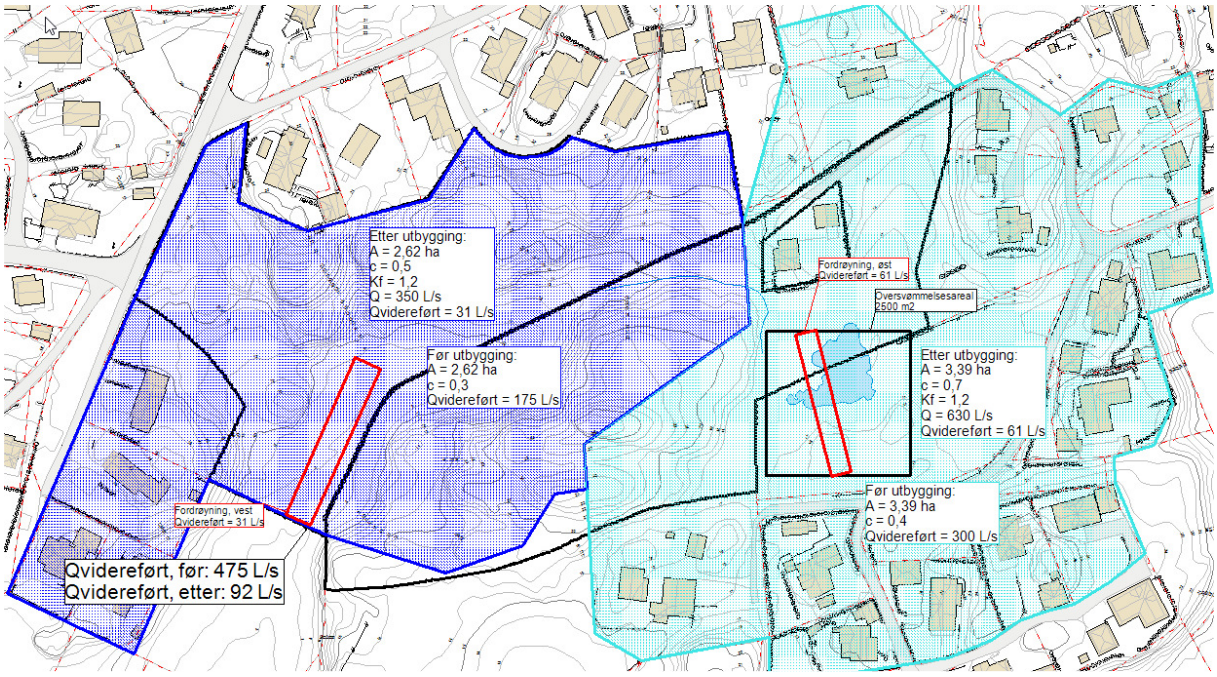
Ved en 200-års flom i dag, før utbygging av skoletomten, ville totalt videreført vannmengde ut fra selve planområdet i sørvest vært omtrent 475 L/s, gitt at nye faktorer/dimensjoneringskriterier benyttes. Til sammenligning vil en 20-års flom i dag, før utbygging av skoletomten, videreføre omtrent 370 L/s (=475*(172,9/221,5)). Se tegning H110/figur 2.

Utbygging av skoletomten vil dermed bedre dagens situasjon ved en 200-års flom (og en 20-års flom) med tanke på videreførte vannmengder til Haupaløkbekken fra den aktuelle skoletomten.

På grunnlag av dette kan man vurdere å øke tillatt videreført vannmengde fra skoletomten uten å merbelaste Haupaløkbekken.

Videreført vannmengde (utslipp) fra fordrøyningsanleggene må også ses i sammenheng med valgt løsning for eksisterende overvannsledning ø500 DVPP i tilknytningspunkt og videre sør til utslipp i Haupaløkbekken. Økt tillatt utslipp fra anleggene vil redusere nødvendig fordrøyningsvolum på skoletomten. Tillatt videreført vannmengde fra fordrøyningsanleggene på skoletomten må avklares med kommunen ved detaljprosjektering.

Total nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet til ca. 1300 m^3 med Aron og Kiblers metode iht. VA-miljøblad nr.69.



Figur 2: Nedslagsfelt vest (blå) før/etter utbygging og nedslagsfelt øst (turkis) før/etter utbygging

Kapasitet eksisterende ledning til Haupaløkbekken

Eksisterende overvannsledning ø500 DVPP, som ledes sørover i dalsøkket fra kum 44129 til utslippspunkt i Haupaløkbekken, har fall på minimum 5,5 ‰ iht. ledningsdata mottatt fra kommunen. For å beregne teoretisk kapasitet til denne ledningen er det derfor lagt til grunn 5,0 ‰ fall. For indre diameter lik 439 mm vil røret ha en teoretisk kapasitet på omtrent 190 L/s.

Kun boliger som det er vist stikk til, i ledningsdata mottatt fra kommunen, er medtatt i beregningene. Ettersom det ikke er vist sluk i ledningsdata mottatt fra kommunen er ikke overvann fra terreng utenom på selve eiendommene medtatt, der eksisterende VA-ledninger går i øst-vest retning. Kun for terrengområdet der eksisterende ledninger går sørover er det antatt at det er eksisterende sluk like nord for Fiskebergvegen som samler opp overvann slik at vegen ikke blir fylt med vann.

Totalt område som er antatt å ha avløp til eksisterende overvannsledning er grovt estimert til ca. 7 ha (se vedlagt tegning H111). Den totale størrelsen på dette nedslagsfeltet bør vurderes på ny ved detaljprosjektering utfra rørleggermeldinger og evt. TV-kjøring. I tillegg må det avdekkes om eksisterende eller nye boliger/tomter skal tilknyttes denne overvannsledningen.

Avrenningsfaktorer lik 0,2 og 0,1, for hhv. stikk til boliger og terrengområde, er brukt i beregningene iht. «Karmøy kommune: Veiledning i lokale overvannsløsninger».

Tilførsel fra dette området (se tegning H111) til eksisterende overvannsledning, med dimensjoneringskriteriene som gjaldt tidligere (i = 120 L/s*ha, og avrenningsfaktorer som beskrevet ovenfor), er grovt beregnet til ca. 150 L/s (totalsummen av overvannsmengdene for alle delfelt, se tegning H111).

Med nye faktorer (økt nedbørintensitet og avrenningskoeffisienter, samt klimafaktor) og fremtidige nye tilknytninger, fra eksisterende og nye boliger/boligområder/tomter, er det anslått at ledningen er underdimensjonert.

Overvann fra Vea sykehjem (ferdigstilt), Tøkjemyr omsorgsboliger (ferdigstilt), ny brannstasjon på Vea samt videreført vannmengde fra fordrøyningsanleggene på evt. ny skoletomt Vea vil bli ført ned til Haupaløkbekken. Haupaløkbekken har endelig utløp i sjøen.

VA trasé og nytt overvannssystem

I forbindelse med vurdering av overvannshåndteringen er det blitt sett på flere mulige alternative VA-traséer. To alternative hovedtraséer har blitt vurdert, en i øst og en i vest.

Løsning med trasé i øst anses som mindreverdig fordi den etableres i eksisterende område og det må legges to grøfter fremfor én (siden overvannsledningen må uansett legges til vestre trasé), noe som er kostnadskrevende. I tillegg vil den kunne låse høyder på skolebygg pga. fallforhold på ledningen (en slik trasé i øst ville lagt mye høyere oppe i terreng).

Traséen i vest er vurdert som beste alternativ da man får samlet alle ledningene i en felles grøft, samt er mer fristilt til høydeplassering av skolebygg.

Stikkledninger (vann, spillvann og overvann) er planlagt å gå i grøft (lukket system) til skolebygget. Overvann fra området i øst og nedover dalen mot vest kan tilknyttes overvannsledningen og ledes til fordrøyningsanlegget i vest. I tillegg vil utslippsledningen fra fordrøyningsmagasinet i øst legges i samme grøft (lukket system) med tenkt tilknytningspunkt ved utløpet til fordrøyningsmagasinet i sørvest. Om mulig kan det vurderes om denne utslippsledningen bør tilknyttes overvannsledningen gjennom skoleområdet, men da må man øke videreført vannmengde tilsvarende (61 L/s) ut fra magasinet i vest.

Ledningene gjennom skoleområdet er ikke vist i ledningsplan da plassering av skolebygget enda er usikker.

Alternativt til lukket overvannssystem gjennom skoleområdet eller som supplement kan det benyttes åpent overvannssystem (åpen vannvei) mellom fordrøyningsanleggene i øst og vest på skoletomten. En liten bekk (med 20 cm høy vannstand) kan f.eks. bidra til at uteområdene på tomten blir interessante og nyttige i læringssammenheng. For at bekken ikke skal gå tørr foreslås det å tilknytte sluk og takrenner mellom øvre og nedre del av skoletomten slik at det vil være vannføring i bekken. Utslipp fra fordrøyningsanlegget i øst kan evt. også ledes til bekken for ytterligere vannføring, men da må videreført vannmengde fra fordrøyningsanlegget i vest oppjusteres tilsvarende (61 L/s). Utløpet fra evt. bekk tilknyttes fordrøyningsmagasinet i vest.

Ny trasé spillvanns-/overvanns-/vannledning er tiltenkt å tilknyttes eksisterende spillvanns-/overvanns-/vannledning ved hhv. kum 44154/44129/44115. Trasé vannledning i nordvest er planlagt å tilknyttes vannkum 3502.

Forslag til trasé er vist i vedlagt ledningsplan VA, tegning H100.

Det er anslått at eksisterende overvannsledning ø500, som går sørover til utslipp i Haupaløkbekken, ikke har særlig restkapasitet. Ledningen bør derfor oppgraderes eller det kan legges en ekstra parallell overvannsledning som (til sammen) håndterer en 200-års flom med nye faktorer. Den parallelle overvannsledningen vil i praksis da fungere som en overløpsledning for å avlaste eksisterende overvannsledning når kapasiteten til denne overskrides, mens oppgradering av eksisterende overvannsledning kan være gunstig hvis det er ønskelig med smalere grøft.

Ny parallell overvannsledning eller oppgradering av eksisterende overvannsledning må dimensjoneres ved detaljprosjektering.

Ett kanskje mer gunstig alternativ er et «åpent» overvannssystem, der man benytter terrengsluker (tilknyttet eksisterende overvannskum 44129) med tilstrekkelig kapasitet som overløp. For å unngå fortetting kan skrå inntaksrist benyttes. Overvann ved større nedbørhendelser vil da ledes sørover langs dalsøkket (ved tilknytningspunktet til eksisterende ledninger) ned til terreng like nord for Fiskebergvegen hvor det er forutsatt nye terrengsluker/inntaksrister. Videre herfra er det forutsatt ny overvannsledning, parallell til eksisterende overvannsledning, som går under vegen og videre ut til Haupaløkbekken. Dimensjon på denne ledningen må avklares i detaljprosjektering.

3 Flomveier

Fordrøyningsanleggene inne på skoletomten er tiltenkt å håndtere opp til 200-års regn, og erstatter dermed flomveier ut fra selve skoletomten.

Eksisterende avrenningssituasjon fra skoletomten er vist nedenfor i figur 3.

Dersom man går for den åpne overvannsløsningen sørover langs dalsøkket (ved tilknytningspunktet til eksisterende ledninger) til Haupaløkbekken vil flomveiene bli omtrent som vist i figur 3 og vedlagt tegning H110.

Kapasitet og totalt nedslagsfelt/overvannsmengder til Haupaløkbekken ved en 200-års flom er ikke vurdert i dette notatet, ettersom utbygging av tiltaket (skoletomten) ikke vil tilføre mer vann til Haupaløkbekken enn ved dagens/eksisterende situasjon.

Figur 3: Flomvei fra skoletomt til sjø ved dagens situasjon (fra SCALGO)

4 Kostnadsestimat VA-anlegg

Beskrivelse	Enhet	Grøftedybde	Mengde	Enhetspris	Pris
Rigg og drift VA-anlegg					ca. 5% av total sum
Graving	m	Varierer		Varierer	
Rør 150 mm STJ	m		375	500	187500
Rør 160 mm PVC	m		400	200	80000
Rør 250 mm BET	m		150	350	52500
Rør 300 mm BET	m		170	350	59500
Rør 400 mm BET	m			500	
Rør 500 mm BET	m			700	
Rør 600 mm BET	m		70	900	63000
Rør 800 mm BET	m			1300	
Fundament og omfylling alle rør	m		1385	300	415500
Gjenfylling grøft	m		1385	350	484750
Fordrøyningsmagasin	m3		788	5500	4334000
Overvannsregulator m/kum til 2 magasin	RS		2	100000	200000
Kummer ø1000	stk		50	15000	750000
Vannkummer ø1600	stk		2	50000	100000
Terrengsluk/overløp	stk		5	10000	50000
Tilkobling eks. kummer	stk		1	8000	8000
Tilkobling eks. rør	stk		3	2500	7500
TV kontroll rør	m		1385	50	69250
Transport overskuddsmasser	m3			100	
Kryssing el.kabler	stk			3500	
Langsføring kabler	m			150	
Kryssing eksisterende VA	stk			8000	
Innmåling og dokumentasjon	RS				
Sum eks. mva					kr 6 861 500

Merk at kostnader vil bli høyere dersom man går for løsningen med ny overvannsledning i eksisterende VA-trasé ned til Haupaløkbekken. Graving, masseutskifting, rigg og drift, innmålinger og dokumentasjon osv. er ennå ikke medtatt i foreløpig kostnadsestimat VA.

5 Oppsummering/konklusjon

Det er foreslått to fordrøyningsanlegg, som skal håndtere en 200-års flom på skoletomten for å hindre at Haupaløkbekken merbelastes som følge av evt. utbygging av tiltaksområdet (skoletomten). Utbygging av skoletomten vil ikke lede mer vann til Haupaløkbekken ved en 200-års flom enn i dag (før utbygging).

I tillegg er det blitt vurdert ulike løsninger for eksisterende overvannsledning, nedstrøms skoletomten, som er anslått å ikke ha kapasitet ved større nedbørshendelser.

Det konkluderes med at tomten er egnet for ny skole.

6 Vedlegg

5205763_H100: Ledningsplan VA
5205763_H110: Nedslagsfelt og flomveier
5205763_H111: Nedslagsfelt til eks. overvannsledning

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
B03	2021-03-03	Diverse endringer etter ønske fra kommunen	Hendrik A. Westervold	Sveinung Midtun	Gunvar Mjølhus
B02	2021-01-25	Diverse endringer etter kommentar fra kommunen	Hendrik A. Westervold	Sveinung Midtun	Gunvar Mjølhus
B01	2020-10-05	For kommentar hos kommunen	Hendrik A. Westervold	Sveinung Midtun	Gunvar Mjølhus

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS 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.

Tegnforklaring

- Eksist. avløp felles
- Eksist. overvannsledning
- Eksist spillvannsledning
- Eksist. vannledning
- Eksist. signalkabel
- Planlagt overvannsledning
- Planlagt spillvannsledning
- Planlagt vannledning
- Planlagt kum

B02	2021-01-25	Diverse endringer etter kommentar fra kommunen	HeWes	SMi	GuMjo
B01	2020-10-05	For kommentar hos kommunen	HeWes	SMi	GuMjo
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

Karmøy kommune

Målestokk: 1:1000

Tegningsformat

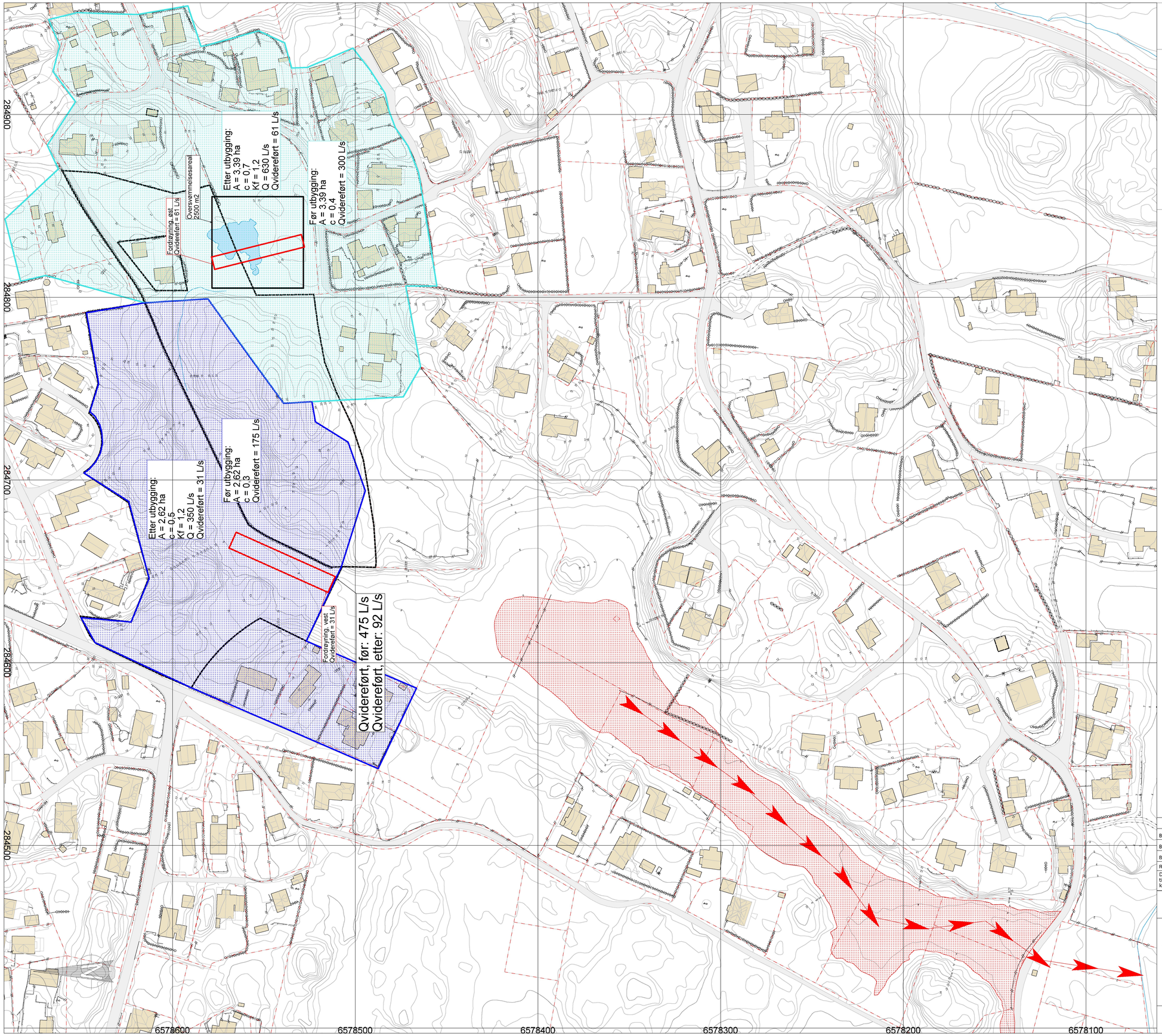
Ny skole Vea

Vedlegg Notat Overvannshåndtering

Ledningsplan VA

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
5205763	H100	B02



Tegnforklaring

- Nedslagsfelt øst
- Nedslagsfelt vest
- Flomsone
- Flomvei

FORUTSETNINGER

IVF-KURVE: KARMØY - BREKKEVANN
200-ÅRS REGN
10 MIN VARIGHET
NEDBØRINTENSITET, i = 221,5 L/s*ha

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
B03	2021-03-03	Diverse endringer etter ønske fra kommunen	HeWes	SMi	GuMjo
B02	2021-01-25	Diverse endringer etter kommentar fra kommunen	HeWes	SMi	GuMjo
B01	2020-10-05	For kommentar hos kommunen	HeWes	SMi	GuMjo

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult 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.

Karmøy kommune

Målestokk: 1:1000

Tegningsformat

Ny skole Vea
Vedlegg Notat Overvannshåndtering

Nedslagsfelt og flomveier

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
5205763	H110	B03

6578600
6578500
6578400
6578300
6578200
284400
284500
284600
284700
284800
284900
285000

A (ha) =0,65
c =0,2
Q (L/s) =15,7

A (ha) =2,04
c =0,1
Q (L/s) =24,5

A (ha) =0,94
c =0,2
Q (L/s) =22,5

A (ha) =0,23
c =0,2
Q (L/s) =5,6

A (ha) =0,26
c =0,2
Q (L/s) =6,2

A (ha) =0,06
c =0,2
Q (L/s) =1,4

A (ha) =0,10
c =0,2
Q (L/s) =2,4

A (ha) =0,07
c =0,2
Q (L/s) =1,6

A (ha) =0,38
c =0,2
Q (L/s) =9,2

A (ha) =0,28
c =0,2
Q (L/s) =6,7

A (ha) =0,33
c =0,2
Q (L/s) =7,8

A (ha) =1,10
c =0,2
Q (L/s) =26,4

A (ha) =0,19
c =0,2
Q (L/s) =4,4

A (ha) =0,32
c =0,2
Q (L/s) =7,7

A (ha) =0,12
c =0,2
Q (L/s) =2,8

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
B01	2021-01-25	For kommentar hos kommunen	HeWes	SMi	GuMjo

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult 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.

Karmøy kommune

Målestokk: 1:1000

Tegningsformat:

Ny skole Vea

Vedlegg Notat Overvannshåndtering

Nedslagsfelt til eks. overvannsledning

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
5205763	H111	B01