


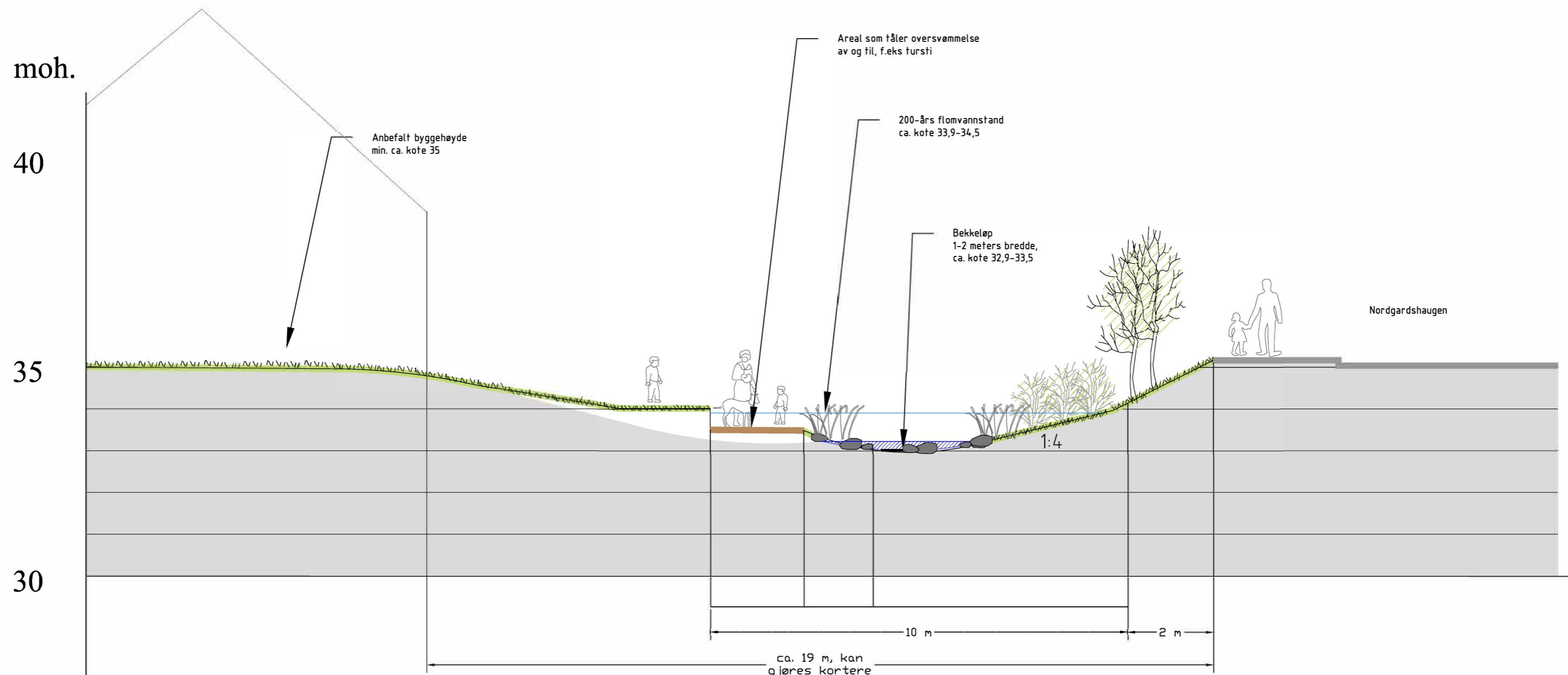


- TEGNFORKLARING**
-  Sone for antatt berg i dagen
 -  Sone for masseutskifting og dypkomprimering
 -  Sone for enkel masseutskifting

MELAND KOMMUNE		Fag	Format
LANGELANDSSKOGEN OMRÅDEPLAN		RIG	A3
GEO OG VA VURDERINGER FREKHAUG NORD		Dato	2018.06.21
SONEINDELING TILTAK		Format/Målestokk:	1:891,52
Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
FERDIG	MFM		
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
10200755-02	RIG-TEG-00	00	



Minimum nødvendig bredde for areal som må kunne oversvømmes er 10 meter. I tillegg kommer sikkerhetsavstand til bygg.

\\net\app\gh1\Oppdrag\10200755-01\10200755-01-03-ARBEDSDOK\10200755-03-RIVA\lay_dwg_-_Layout1 (GH301)

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godt.
	Meland kommune		RIVA		A1
	Langelandskogen områdeplan	29.06.2018			
	Frekhaug nord				
	Foreløpig forslag til utforming av bekkeløp				
	Målestokk				
	Koordinatsystem				
	Referansesystem				
	NN2000				
	Status	Skisse	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Oppdragstr.	LKS	ErG	LKS	HePB
	Tegningsnr.				
	Rev.				
	www.multiconsult.no	10200755-02		GH301	

PROSJEKT: Langelandskogen og Frekhaug nord områdeplan

BEREGNINGSAK: KAPASITETSVURDERING AV EKS. STIKKRENNER

KAPASITETSVURDERING AV EKS. STIKKRENNER

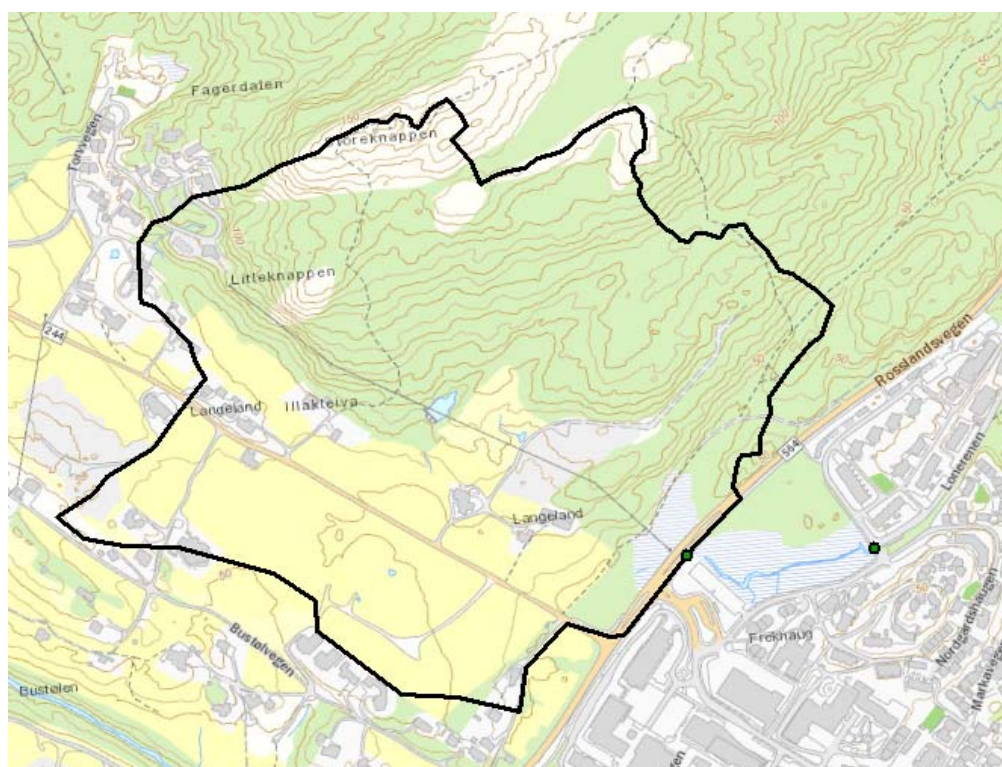
UTFØRT AV: ErG	SJEKK: EHK	GODKJENT: HePB	Beregning: 1 av 2
DATO: 21.06.18	DATO: 21.06.2018	DATO: 29.06.2018	Stikkrenne under Fv. 564

BEREGNING AV FLOMSTØRRELSER

A	32	ha	Areal
C	0,37		Avrenningskoeffisient
L	1041	m	Feltlengde
H	127	m	Høydedifferanse i feltet
tc	55	min	Feltets konsentrasjonstid
i_{20}	65,9	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 20-års gjentakintervall
i_{50}	74,0	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 50-års gjentakintervall
i_{100}	80,1	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 100-års gjentakintervall
i_{200}	86,2	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 200-års gjentakintervall
k_f	1,4		Klimafaktor

852	l/s	Nåværende 20-årsflom	1 193	l/s	Fremtidig 20-årsflom
1 044	l/s	Nåværende 50-årsflom	1 461	l/s	Fremtidig 50-årsflom
1 177	l/s	Nåværende 100-årsflom	1 648	l/s	Fremtidig 100-årsflom
1 317	l/s	Nåværende 200-årsflom	1 843	l/s	Fremtidig 200-årsflom

NEDBØRSFELT



KAPASITETSVURDERING AV EKS. STIKKRENNER

UTFØRT AV: ErG	SJEKK: EHK	GODKJENT: HePB	Beregning: 1 av 2
DATO: 21.06.18	DATO: 21.06.2018	DATO: 29.06.2018	Stikkrenne under Fv. 564

EKSISTERENDE STIKKRENNE

1200 FV564 HP5 m1766 (M)	Vegreferanse
D <input type="text" value="800"/>	mm Dimensjon
<input type="text" value="Sirkulær"/>	Form
<input type="text" value="Betong"/>	Materiale
Q <input type="text" value="ukjent"/>	l/s Omtrentlig innløpskapasitet Innløp ikke funnet
L <input type="text" value=""/>	m Lengde
Z ₀ <input type="text" value=""/>	moh Høyde i bunn innløp
Z ₁ <input type="text" value=""/>	moh Høyde i bunn utløp
i <input type="text" value="10"/>	% Stikkrennens fall (antatt)
Q <input type="text" value="1 378"/>	l/s Rørets kapasitet



Bilde: Innløp av eks. stikkrenne

Stikkrennen skal være dimensjonert for fremtidig 100-årsflom, iht. Statens Vegvesen håndbok N200

F Faktor for kapasitetsoverskridelse

TIDLIGFASE ANBEFALINGER FOR UTFORMING AV BEKKEINNTAK OG STIKKRENNE

Qdim l/s Dimensjonerende vannføring, fremtidig 100-årsflom med økt fortetting pga Langelandskogen

	Anbefalt			
D	<input type="text" value="1 000"/>	<input type="text" value="1 200"/>	<input type="text" value="1 400"/>	Dimensjon på innløpet
Qkap	<input type="text" value="1 290"/>	<input type="text" value="2 030"/>	<input type="text" value="2 970"/>	Innløpets kapasitet ved vingemur med konisk innløp (1)
Sf	<input type="text" value="0,57"/>	<input type="text" value="0,90"/>	<input type="text" value="1,32"/>	Sikkerhet som følge av dimensjonens kapasitet i forhold til dimensjonerende vannføring

	Dnødv	Danb	
Qkap	<input type="text" value="963"/>	<input type="text" value="1 000"/>	Teoretisk nødvendig dimensjon på sirkulært betongrør nedstr. innløp Anbefalt dimensjon
Qkap	<input type="text" value="2 244"/>	<input type="text" value="2 475"/>	Stikkrennens kapasitet, antatt 10 promille fall
Sf	<input type="text" value="1,00"/>	<input type="text" value="1,10"/>	Sikkerhet som følge av dimensjonens kapasitet i forhold til dimensjonerende vannføring

1) Ref. VA-miljøblad nr. 64 (2004)

KOMMENTARER TIL BEREGNINGER OG VIDERE VURDERINGER

- Beregningene for å finne dimensjonerende vannføringer er gjort etter Statens Vegvesen, Håndbok N200 (juni 2014) og kontrollert med formelverk for flom i små nedbørsfelt.
- Innløpskapasiteten er anslått på grunnlag av tabeller i VA-miljøblad nr. 64, samt Vassdragshåndboka (NVE).
- Ved dimensjonering med innløpskontroll settes vannstanden ved innløpet (IV) lik innvendig, topp rør (D), dvs. IV/D=1,0. Da er det frispelstrømning gjennom hovedrøret. I virkeligheten har inntaket en reservekapasitet på 15-20 %, idet hovedrøret først dykkes når IV/D >= 1,2. (Ref. SINTEF Rapport Flomberegning g kulvertdimensjonering, 1992)
- Det er store usikkerheter knyttet til beregninger av flomstørrelser. Avrenningsfaktorer, konsentrasjonstider og nedbørsintensiteter er alle usikre størrelser. Til tross for dette er det i de ulike formelverk for beregning av flom og dimensjonering av bekkeinntak, lite utstrakt bruk av sikkerhetsfaktorer. Klimafaktor er ikke det samme som sikkerhetsfaktor. Vi oppfordrer generelt til å dimensjonere stikkrenner med sikkerhetsfaktor.
- Videre må følgende vurderes i utforming av stikkrennen: Folk og dyrs sikkerhet. Fiskens frie gang. Driftssikkerhet. Vannbalanse og miljøhensyn skal ivaretas. Evt. erosjonssikring i utløp.

Beregning av vannvei - vannstand

UTFØRT AV: ErG

SJEKK: LKS

GODKJENT: HePB

Side:

DATO: 07.06.18

DATO: 28.06.18

DATO: 29.06.18

1 av 1

Mannings formel for stasjonær strømning (normalstrømning)

$$Q = v \times A, \quad v = M \times Rh^{2/3} \times S^{1/2}, \quad Rh = A/P$$

v Strømningshastighet, m/s

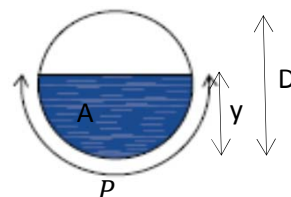
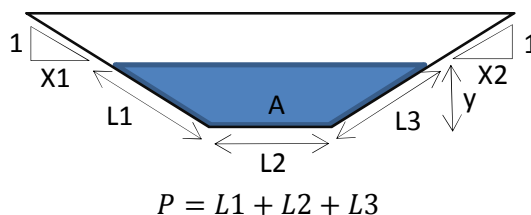
A Strømningsareal, m²

M Mannings tall, m^{1/3}/s

Rh Hydraulisk radius, m

S Fall, -

P Våt perimeter, m



Trapesform

L2	1	m	Bunnbredde
y	1,000	m	Vannstand
X1	4	-	Skråningshelning 1, 1:X1
X2	4	-	Skråningshelning 2, 1:X2
S	0,003	-	Fall, m/m
M	20	m ^{1/3} /s	Mannings tall

A	5,00	m ²
P	9,25	m
Rh	0,54	m
v	0,75	m/s
Q	3,730	m ³ /s

Sirkulær

D	-	m	Diameter
y	-	m	Vannstand
S	-	-	Fall m/m
M	-	m ^{1/3} /s	Mannings tall

A	#VALUE!	m ²
P	#VALUE!	m
Rh	#VALUE!	m
v	#VALUE!	m/s
Q	#VALUE!	m ³ /s

Mannings tall (typiske verdier):

Støpejern	80	Kort gress	35	Sprengstein	25
Plast	90	Gress m/noe ugress	30	Sprengt kanal, glatt	30
Glatt betong	80	Gjengrodd	15	Sprengt kanal,	
Ru betong	65	Jord	45	taggete, ujevnt profil	25
Korrugert stål	40	Grus	40	Naturlig elv:	
		Grov puk	30	Rett u/ tverrsnittsv.	35

I internasjonal litteratur oppgis ofte

 inverse verdier av Mannings tall, $n = 1/M$

Rett m/stein og vegetasjon	30
M/kurver og ujevn dybde	22
Store steiner i bunn	20

KOMMENTAR:

Beregningene viser at med 1 meters bunnbredde og helninger på 1:4 langs breddene, så har bekkeløpet god kapasitet til å takle flomvannføringer med 1 meters vannstand. Total bredde av vått areal under 200-årsflom blir 9 meter.