
PM DAGVATTEN

Uppdrag	UPPDRAGSNUMMER	Uppdragsledare	Datum
DPL Moravägen – Södra delen av industriområdet & östra delen av bostadsområdet	22094	Anders Håkansson	2022-11-08



Kapacitets- och påverkansutredning dagvatten DPL Moravägen

Beställare: Byggteknik i Malung AB

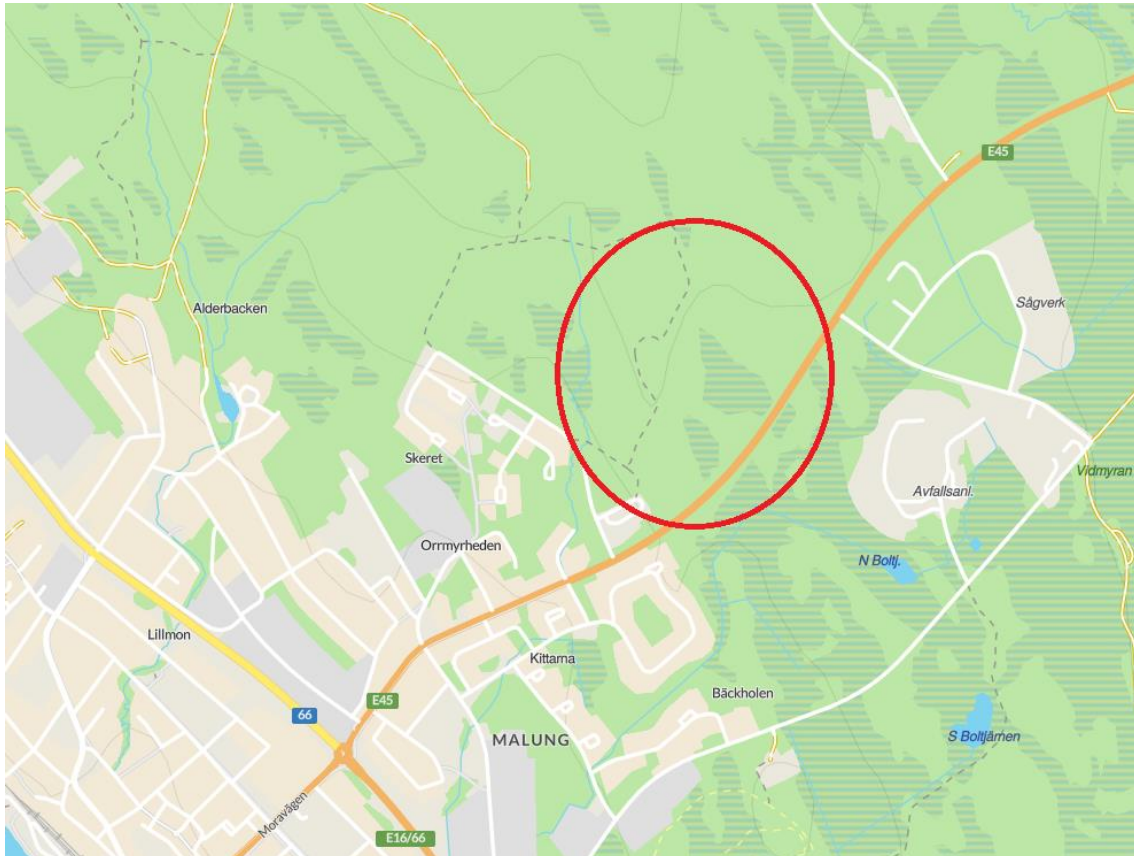
Upprättad av: Anders Håkansson

Innehållsförteckning

1	Omfattning och syfte	3
2	Befintlig dagvattenhantering	4
3	Framtida dagvattenhantering	5
4	Avgränsning avrinningsområden	6
5	Beräkningsförutsättningar	8
5.1	Flöden	8
5.2	Kapacitet	8
5.3	Magasinsbehov	8
6	Resultat beräkningar	9
6.1	Flöden	9
6.2	Kapacitet	9
6.3	Magasinsbehov	10
7	Påverkansbedömning	10
8	Åtgärdsförslag	10
9	Slutsats	14

1 Omfattning och syfte

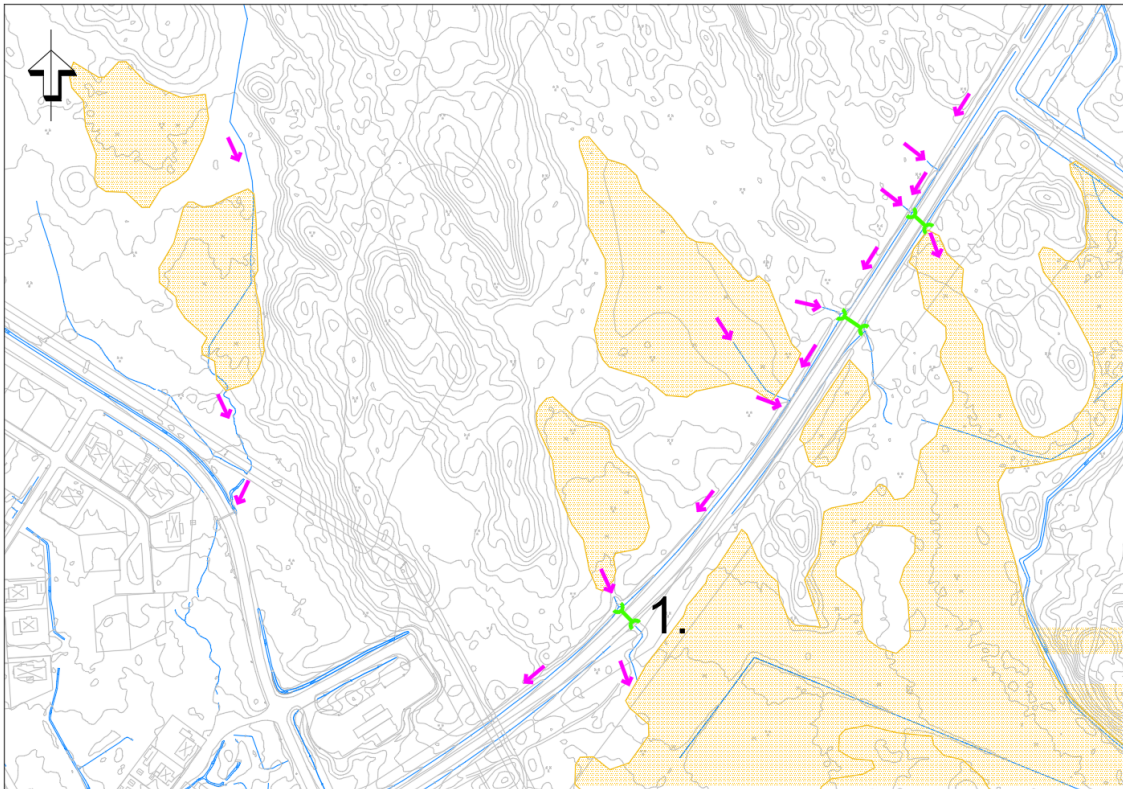
Denna PM kompletterar "PM dagvatten DPL Moravägen" och fokuserar på södra delen av planerat industriområde och östra delen av planerat bostadsområde. Syftet med denna utredning är att redovisa förslag på hur dagvattenhanteringen kan lösas så att påverkan på en av Trafikverkets trummor minimeras. Beräkningar utförs av nuvarande dagvattenflöden och teoretisk kapacitet för trumman. Därefter beräknas framtida dagvattenflöden till trumman som kan uppstå när DPL Moravägen är utbyggt. Påverkan bedöms och vid behov föreslås fördröjande åtgärder.



Figur 1. Översikt - utredningsområdets placering markerad med röd cirkel.
Källa bakgrundskarta: hitta.se

2 Befintlig dagvattenhantering

Området som ska exploateras består idag av skogsmark och myrområden. Enligt SGU:s jordartskarta består marken av morän förutom i de blötare partierna där marken i stället består av torv. Naturmarksavrinningen som inte infiltrerar letar sig via myrområdena, vidare i bäckar och diken. Området som utreds i denna PM avleds till Trafikverkets 600 mm trumma under väg E45, denna benämns med "1." i figur 2 nedan. Dagvatten inom området leds via två myrområden och vidare i bäckar för att sedan fortsätta i vägdiket längs E45:ans norra sida fram till den aktuella trumman.

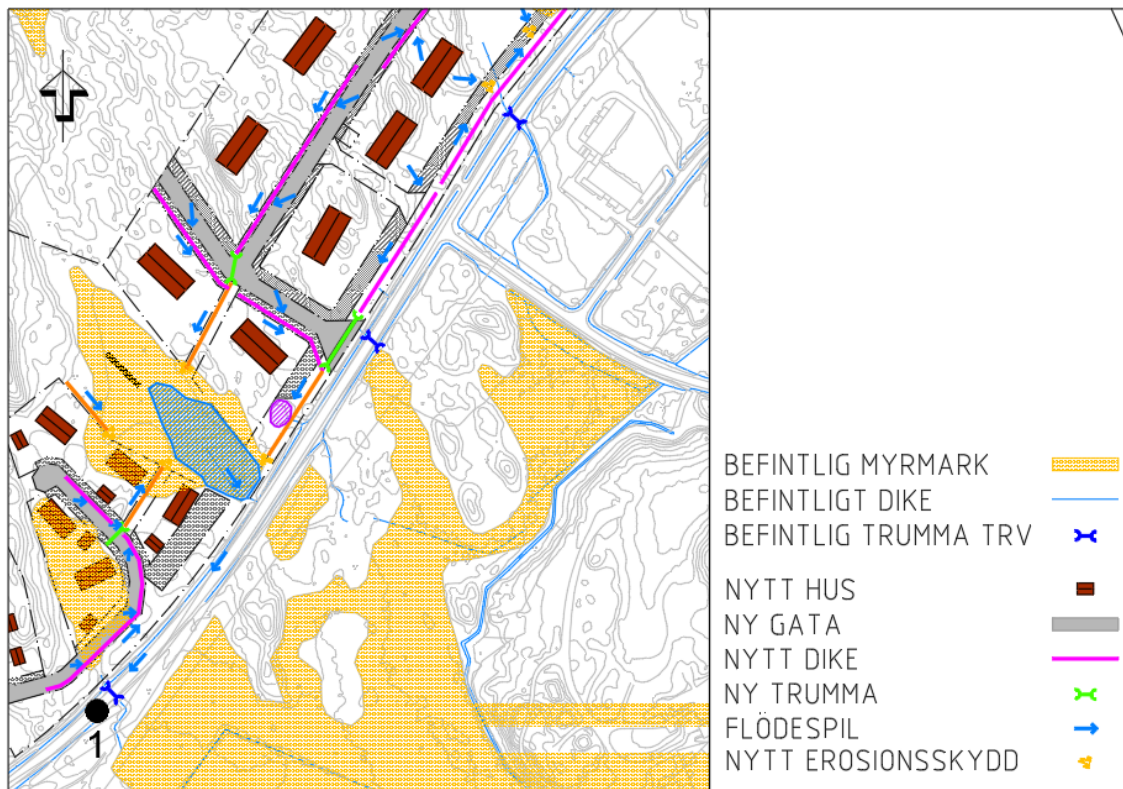


Figur 2. Befintlig dagvattenhantering.

3 Framtida dagvattenhantering

Inga dagvattenledningar planeras att byggas ut inom planområdet utan dagvattnet leds i stället via diken eller på ytan till lågpunkter i skogsmarken, till myrmark eller till befintliga diken. I figur 3 redovisas tänkt framtida dagvattenhantering för denna del av planområdet.

Den södra myrmarken som idag leds direkt söderut till trumma 1. fylls igen och bebyggs med bostäder. Detta bostadsområde leds i framtiden via diken norrut till den något större myren. Till denna myrmark leds också södra delen av industriområdet via diken. Dikena är tänkta att mynna ytligt via erosionsskydd till myrmarken. Innan erosionsskydden föreslås att dikena förses med ett strypt utlopp för att skapa fördröjningsmagasin. Myren har därefter i normalfallet (icke vattenmättad myr) en stor fördröjande effekt på dagvattnet innan det via en bäck leds vidare till vägdiket längs E45 till trumma 1.

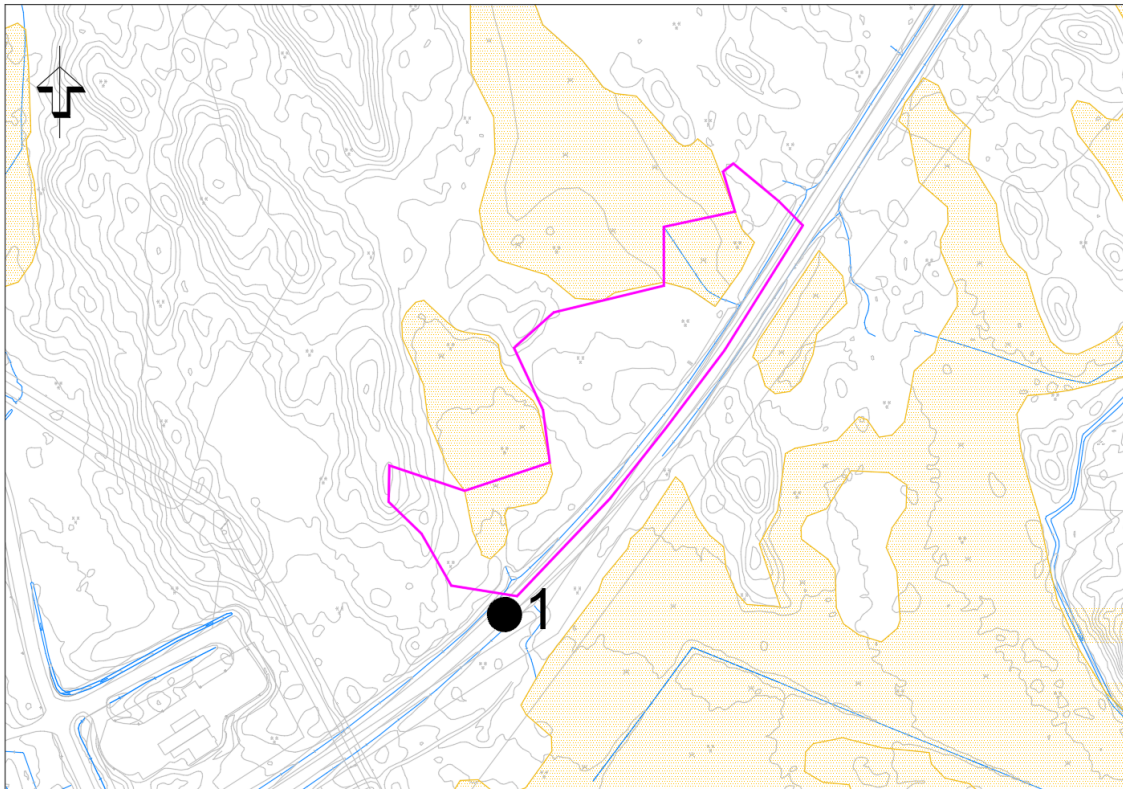


Figur 3. Framtida dagvattenhantering.

4 Avgränsning avrinningsområden

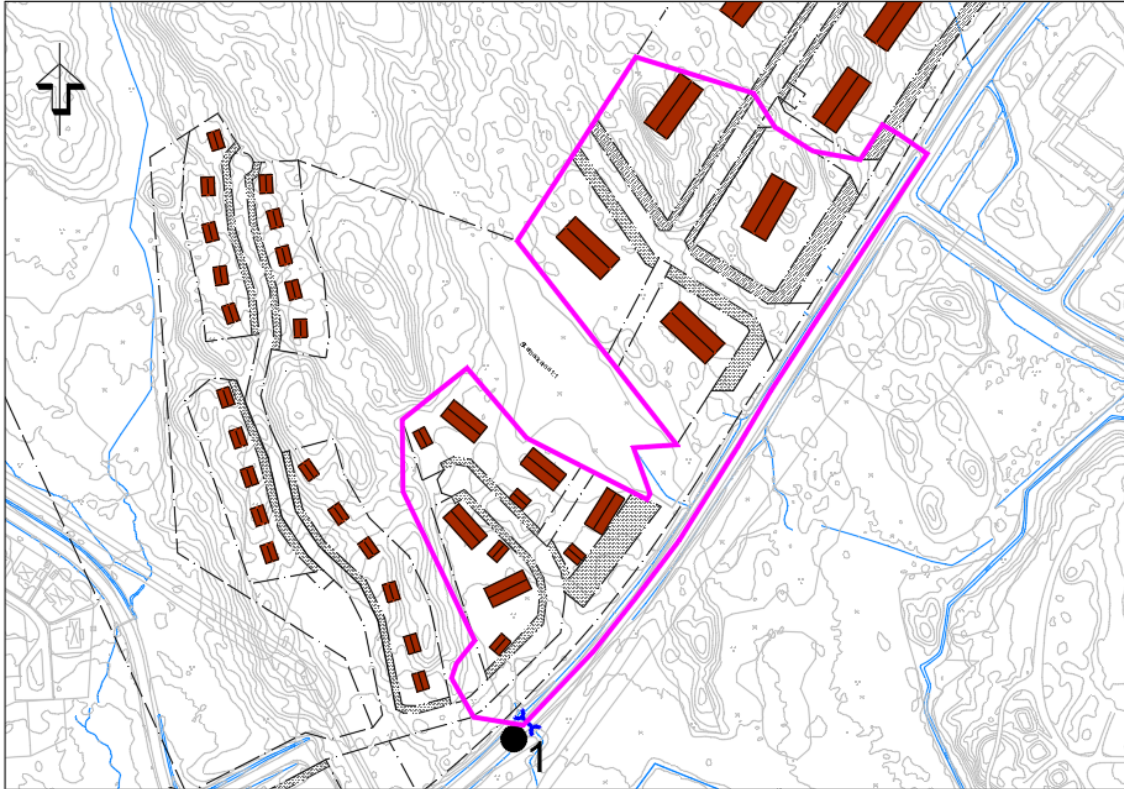
Utredningsområdet kommer i framtiden att ledas till myrmark för naturlig fördröjning och rening av dagvattnet. Myrmarkerna antas i normalfallet kunna fördröja minst ett 50-årsregn eftersom dessa har en förmåga att utjämna och suga upp stora mängder vatten innan de blir vattenmättade. Det är dock osäkert exakt hur mycket magasinskapacitet som finns, detta beror på hur mättade myrarna är vid tillfället för det dimensionerande regnet. Ett antagande vid bedömning av avrinningsområden före exploatering är dock att den tröga avrinningen från myrmarkerna gör att endast den lägst liggande delen antas bidra vid de dimensionerande flödena.

Avrinningsområdet till trumman i punkt 1 i nuläget bedöms utifrån befintliga höjddata och presenteras i figur 4 nedan.



Figur 4. Befintliga avrinningsområdet till punkt 1 vid ett dimensionerande 20-minutersregn.

Efter att exploatering har skett kommer ett större område med mer hårdgjorda ytor att ledas till trumman i punkt 1. 20 minuters varaktighet blir dimensionerande. Nedan redovisas framtida avrinningsområde med lila.



Figur 5. Framtida avrinningsområden till punkt 1 vid ett dimensionerande 20-minutersregn.

5 Beräkningsförutsättningar

5.1 Flöden

Beräkningar av flödena sker enligt rationella metoden, svenskt vattens publikation P110.

$qd_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(tr) \cdot kf$ (Formel 4.4, Svenskt Vatten, 2016), där:

qd_{dim} är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

φ är avrinningskoefficienten

$i(tr)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten ($l/s \cdot ha$)

tr är regnets varaktighet (min)

kf är klimatfaktor

För att behandla framtida klimatförändringar så används en klimatfaktor $f_c=1,25$ (regn med varaktighet <60 minuter).

Industritomterna antas utöver takytorna exploateras med 10 % asfalt, 20 % grus och 70 % gräs.

5.2 Kapacitet

Trummornas kapacitet beräknas med Colebrooks diagram. Ett antagande har gjorts att längslutningen är 1 %.

5.3 Magasinsbehov

Trafikverket har i sitt utlåtande ställt kravet att dagvattenflöden ska beräknas för ett 50-årsregn och att flödena inte får öka till deras dagvattenanordningar. För att uppnå detta krävs att dagvattenflödena som leds mot Trafikverkets trumma benämnd "1." fördröjs.

Beräkningar av vilken fördröjningsvolym som behöver uppnås för att inte öka flödena till Trafikverkets trumma utförs med bilaga 10.6a från Svenskt vattens P110.

6 Resultat beräkningar

6.1 Flöden

Nedan presenteras dimensionerande flöde före och efter exploatering vid ett 50-årsregn samt sammanställning av indata till beräkningarna.

Tabell 1. Dimensionerande flöden till punkt 1

Ytor före exploatering	Yta (ha)	φ	ha_{red} ($\varphi * A$)	$i(tr)$ (l/s, ha) – 20 min 50-årsregn	kf	qd_{dim} , 20 min 50-årsregn (l/s)
Skogsmark	2,17	0,10	0,22	256,9	1,25	70
Totalt:	2,17		0,22	256,9	1,25	70

Ytor efter exploatering	Yta (ha)	φ	ha_{red} ($\varphi * A$)	$i(tr)$ (l/s, ha) – 20 min 50-årsregn	kf	qd_{dim} , 20 min 50-årsregn (l/s)
Takyta	0,84	0,90	0,75	256,9	1,25	242
Asfalt	1,46	0,80	1,17	256,9	1,25	375
Grusyta	1,08	0,20	0,17	256,9	1,25	54
Vägdike	0,31	0,10	0,03	256,9	1,25	10
Grönyta	4,06	0,10	0,41	256,9	1,25	130
Skogsmark	1,32	0,10	0,13	256,9	1,25	42
Totalt:	9,06		2,66	256,9	1,25	853

Med tidigare nämnda antaganden och föreslagen hantering av dagvattnet kommer flödet till trumman i punkt 1 att öka efter exploatering från 70 l/s till 853 l/s. Detta om ingen fördröjande åtgärd utförs.

6.2 Kapacitet

I tabell 2 nedan redovisas en sammanställning av teoretiska flödeskapaciteter i de två trummorna under väg E45.

Tabell 2. Sammanställning flödeskapaciteter

Anordning	Q (l/s)
Trumma punkt 1 (600 mm)	700

Givet ovan nämnda antaganden och beräkningar klarar Trafikverkets trumma nutida dagvattenflöde (50-årsregn) med god marginal. Om inte framtida dagvattenflöde fördröjs kommer dock trumman gå helt full och dämna bakåt vid ett 50-årsregn.

6.3 Magasinsbehov

I tabell 3 nedan redovisas en sammanställning av teoretiskt magasinsbehov för avrinningsområdet som avleds mot punkt 1.

Tabell 3. Totalt magasinsbehov

Avrinningsområde	Magasinvolym (m ³)
Till punkt 1	970

Om dagvattenmagasin med volymer enligt tabell 3 anläggs kommer ingen ökning av flödena ske till Trafikverkets trumma vid ett 50-årsregn.

7 Påverkansbedömning

Påverkan av ökade dagvattenflöden till Trafikverkets trumma när detaljplan Moravägen är anlagd, sammanfattas punktvis nedan.

- Trafikverkets trumma benämnd "1." påverkas av ökade dagvattenflöden vid ett 50-årsregn jämfört med nuvarande situation.
- Trumman med dimension 600 mm har en teoretisk kapacitet på 700 l/s (utan hänsyn till ökad trycklinje). Dimensionerande flöde (vid ett 50-årsregn) till punkt 1 blir i framtiden 853 l/s. Teoretiskt klarar därmed inte trumman det ökade dagvattenflödet.
- För att uppfylla Trafikverkets krav att inte öka flödena till TRV:s anordningar (efter exploateringen vid ett 50-årsregn) behöver fördröjningsmagasin anläggas. Magasinvolymen som behövs är 970 m³ för hela avrinningsområdet.

8 Åtgärdsförslag

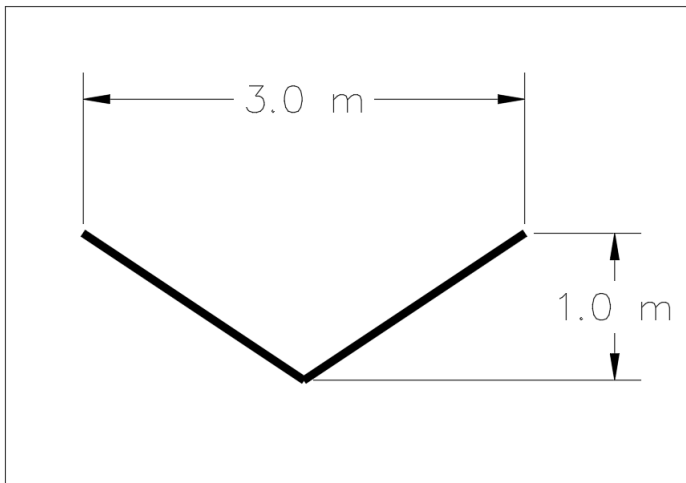
För att uppnå Trafikverkets krav att inte öka dagvattenflödena till trumman vid ett 50-årsregn behöver magasin med 970 m³ fördröjningsvolym anläggas. Störst möjlighet att uppnå denna volym är i myrmarken dit dagvatten planeras att ledas. Nya fastigheter planeras att delvis anläggas en bit ut i myren. Marken antas i dessa fall behöva höjas jämfört med befintliga nivåer för att få längre avstånd till grundvattennivån. Med detta antagande finns det möjlighet att vattennivån/grundvattennivån i myren att höjas något utan att riskera skador på byggnader. Ett sätt att möjliggöra detta kan vara att utloppet från myren höjs 1-2 dm vilket möjliggör att tillströmmande dagvatten kan höja vattennivån med lika mycket innan det rinner vidare ut i vägdiket längs E45:an, se foto på utloppet i figur 6 nedan.



Figur 6. Befintligt utlopp från myrmarken till vägdiket längs väg E45.

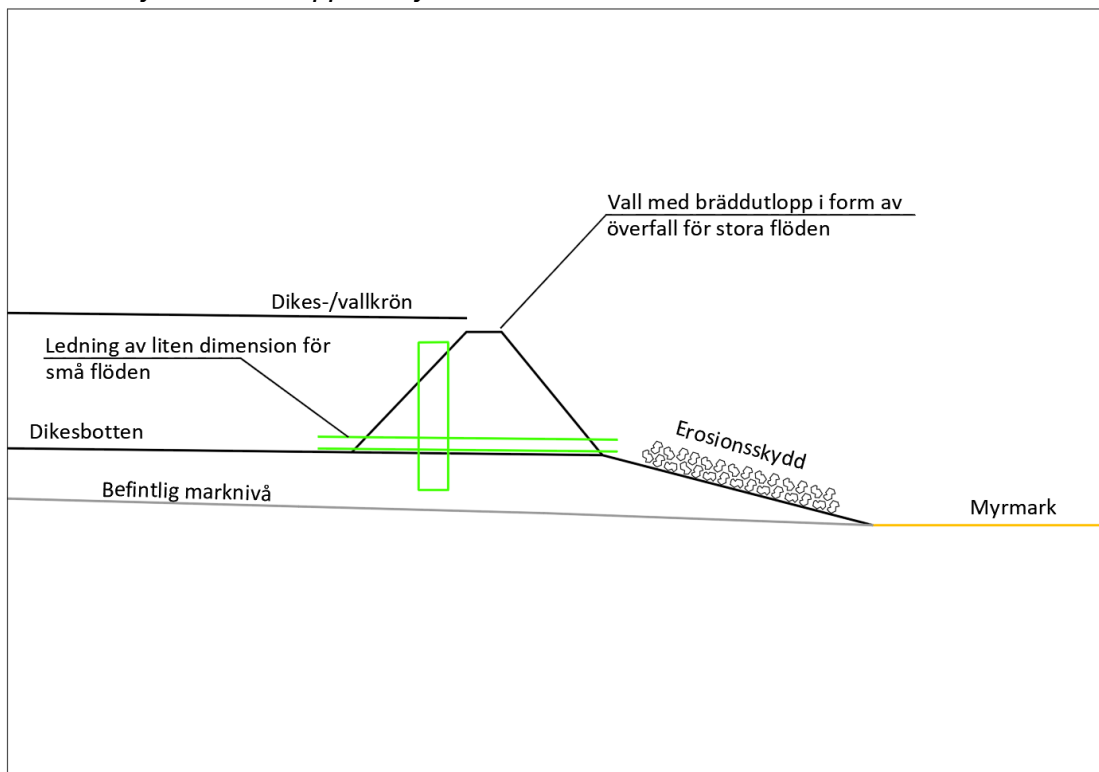
Vid antagande att utloppet höjs upp 2 dm kan cirka 500 – 600 m³ dagvatten magasineras i myrmarken innan det rinner vidare till vägdiket.

Dikena som planeras att ledas ut i myrmarken kan också bidra med fördröjningsvolym om dessa anläggs med svag lutning och förses med strypt utlopp. Dessa diken rekommenderas att anläggas även för att dämpa flödena innan släpp till myrmarken för att undvika erosionskador vid kraftiga regn. Om diken utformas enligt figur 7 nedan kan totalt 445 m³ fördröjningsvolym uppnås i dessa fyra diken.



Figur 7. Förslag dikessektion för diken med fördröjningsfunktion.

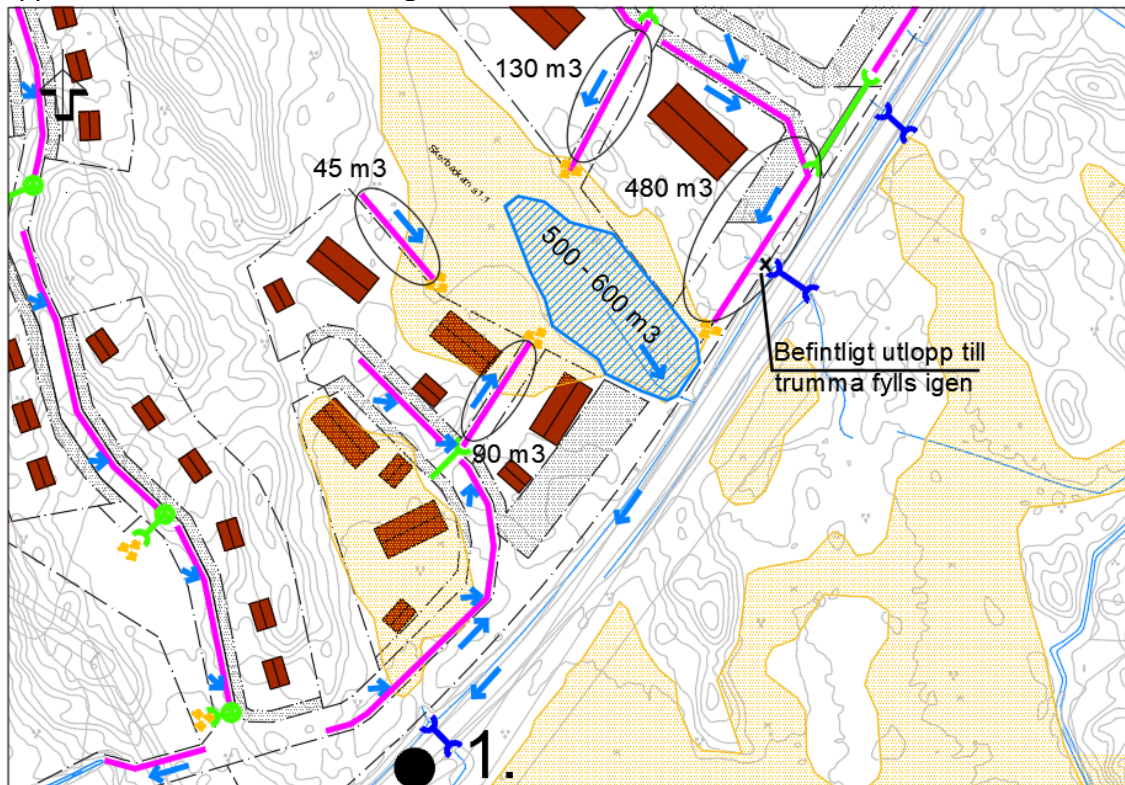
I figur 8 nedan presenteras ett förslag på utformning av strypt utlopp från diken med erosionsskydd innan släpp till myrmarken.



Figur 8. Förslag utformning av strypt utlopp och erosionsskydd för diken.

En befintlig svacka i terrängen med utlopp till en annan av Trafikverkets trummor är belägen på östra sidan myren intill väg E45. Om utloppet från svackan till trumman fylls igen kan ytterligare minst 300 m³ fördröjningsvolym uppnås. Med dike och svackan kan totalt 480 m³ dagvatten fördröjas på den sträckan innan det släpps till myren.

Nedan presenteras en översikt med ungefärliga teoretiska volymer för de olika förslagen på fördröjningsanordningar. Sammanlagt kan cirka 1245 – 1345 m³ volym uppnås med ovan beskrivna åtgärder.

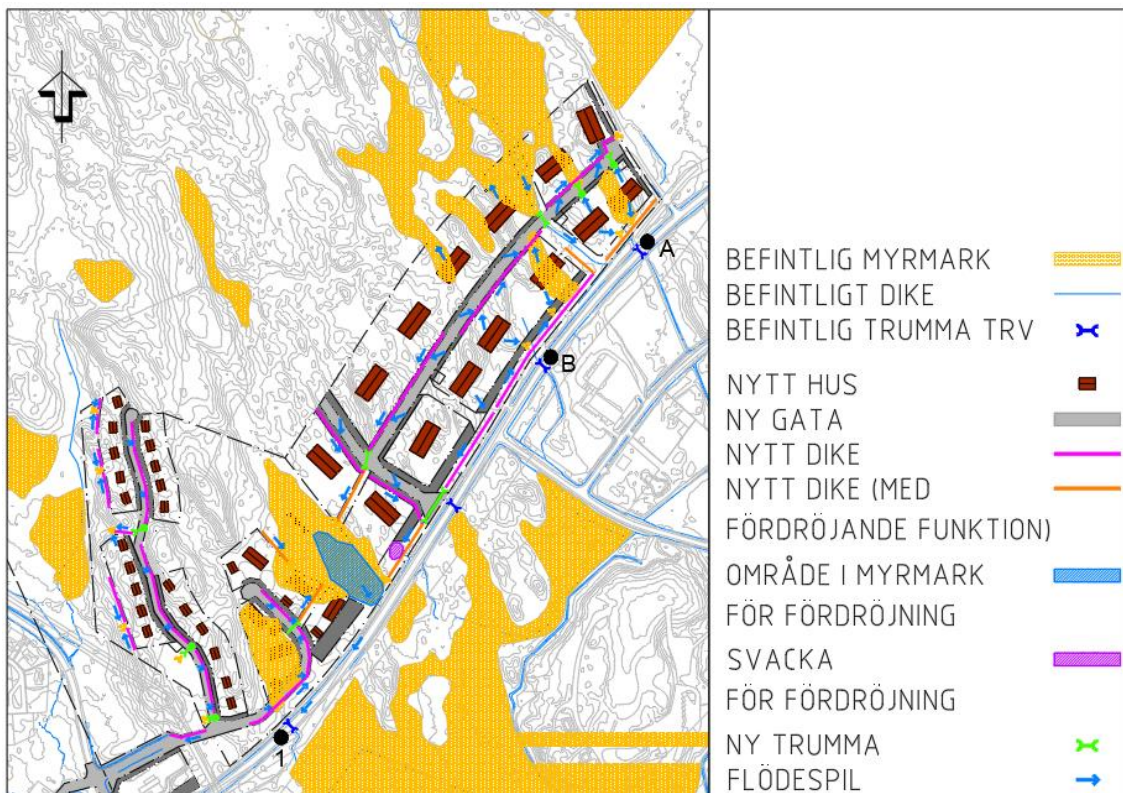


Figur 9. Översikt med förslag på lägen för fördröjningsanordningar och dess respektive möjliga fördröjningsvolym.

9 Slutsats

Om dagvattenhanteringen för södra delen av industriområdet och östra delen av bostadsområdet utförs enligt ovanstående förslag kommer flödena inte att öka till Trafikverkets trumma vid ett 50-årsregn. Minst 970 m³ fördröjningsvolym behöver anläggas för att inte öka flödena till Trafikverkets trumma "1." Det finns därmed marginal och utrymme i planen att uppnå minst denna volym med ovan beskrivna åtgärder.

I figur 10 nedan redovisas framtida dagvattenhantering för hela planområdet.



Figur 10. Förslag på framtida dagvattenhantering, se även kartbilaga 1.