



DAGVATTENUTREDNING PROGRAMOMRÅDE ALVIK

Rapport

2015-04-08

Reviderad 2015-04-24

Upprättad av: Pär Ljungqvist

Granskad av: Maria Näslund

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

DAGVATTENUTREDNING PROGRAMOMRÅDE ALVIK

KUND

Stockholm Vatten AB
Brita Stenvall

KONSULT

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7228793
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER

Brita Stenvall
Stockholm Vatten AB, brita.stenvall@stockholmvatten.se
Pär Ljungqvist
WSP Sverige AB, par.ljungqvist@wspgroup.se


Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

INNEHÅLL

BAKGRUND OCH SYFTE	4
UTREDNINGSOMRÅDE	4
FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	5
Avrinningsområden och recipient/vattenförekomster	6
Geohydrologiska förutsättningar	7
Avrinningsområden för dagvatten och befintlig dagvattenanläggning	9
Dagvattenflöden och befintlig dagvattenanläggning	10
Föroreningar i dagvattnet	14
Översvämningsrisker	17
SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT UTREDNING	19
KÄLLHÄNVISNING OCH UNDERLAG	20

Bilagor

1. Karta över programområdet (utredningsområdet)
2. SGUs sårbarhetskarta
3. Höjdkarta över utredningsområdet
4. Karta som visar klassificering av markanvändningen i utredningsområdet
5. Befintliga VA-ledningar i området samt avrinningsområden för dagvatten
6. Misstänkta förorenade områden i utredningsområdet
7. Karta som visar instängda områden, avvattningsvägar samt områden som ligger under Länsstyrelsen i Stockholms rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå i Stockholm

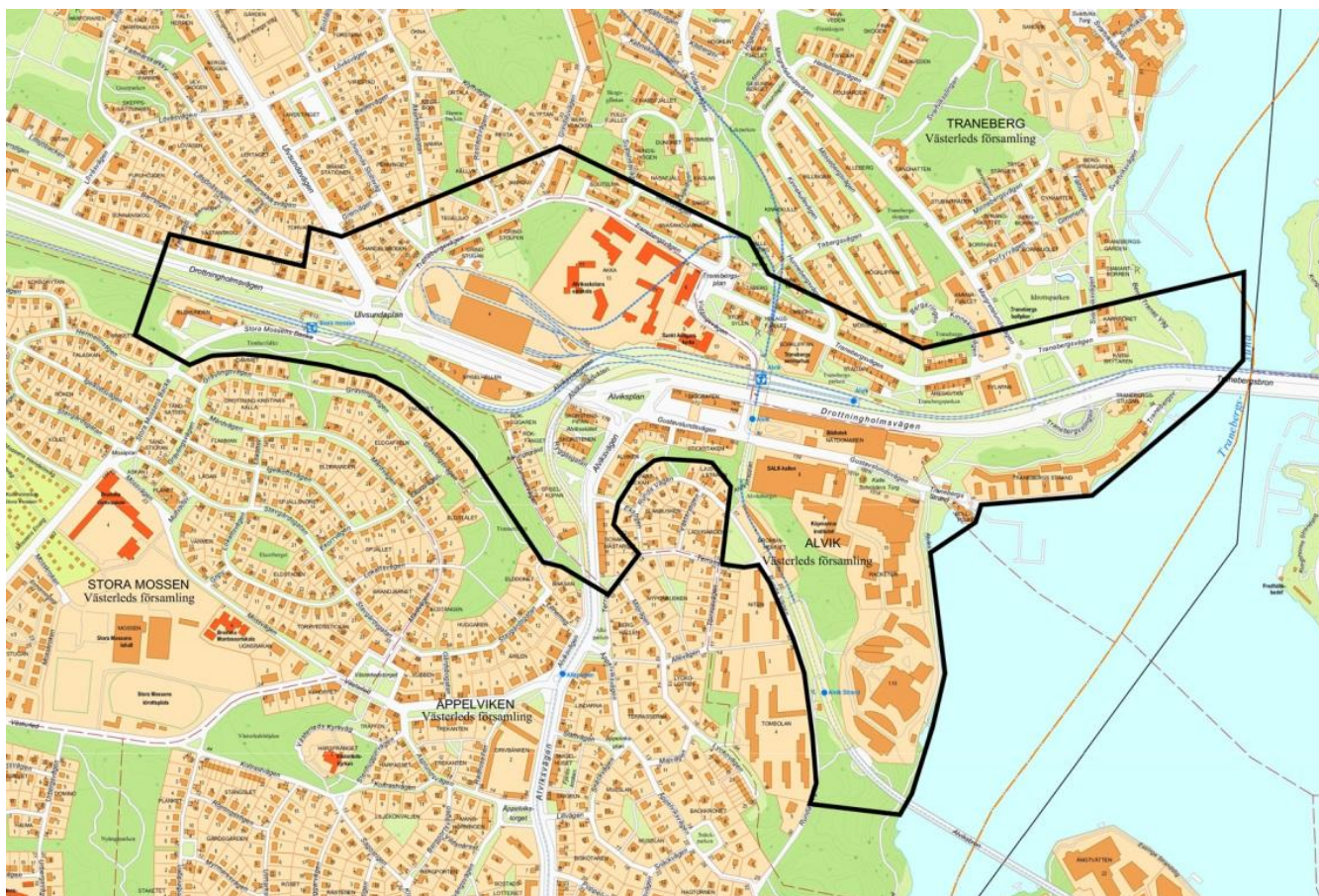
Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

BAKGRUND OCH SYFTE

Stockholms stad planerar att utöka antalet bostäder i Alvik och gör i samband med det ett planprogram för området. Stockholm länstrafik (SL) planerar att flytta sin buss- och tågdepå från Alvik till Ulvsunda vilket skapar förutsättningar för att bygga nya bostäder i området. En målsättning är att skapa ungefär 1500-3000 nya bostäder i området. Stockholm Vatten har givit WSP i uppdrag att utreda förutsättningarna för dagvattenhanteringen i området. Då det inte finns en färdig bild av hur området kommer se ut i framtiden eller hur exploateringsgraden kommer att förändras så beskrivs dagens förutsättningar för dagvattenhanteringen i området.


UTREDNINGSSOMRÅDE

Karta över utredningsområdet visas i figur 1 som är Stockholm stads karta över programområdet.



Figur 1. Karta över programområdet och därmed utredningsområdet. Se bilaga 1 för större bild.

I öst-västlig riktning genom området går Drottningholmsvägen och tunnelbanans gröna linje med hållplatserna Alvik och Stora mossen. I nord-sydlig riktning går tvärbanan. Tunnelbanan och tvärbanan möts i Alviks resecentrum.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

I östra delen av utredningsområdet ansluter Tranebergsbron mot Kungsholmen och i nordöstra delen av utredningsområdet ligger Traneberg med bostadsområden. I sydöstra delen av området finns sporthall (SALK-hallen), bibliotek, handelsområde och hotell. I norra delen av området, väster om tvärbanan, ligger Tranebergsplan, Alviksskolan och SL-depå för bussar och tåg (Akka-depån). Områdets bebyggelse domineras av verksamheter och samhällsviktiga byggnader. Bostadsområden finns längs Alviks strand, i Traneberg och längs nordvästra delen av utredningsområdet. Området angränsar till Riddarfjärden och Ulvsundasjön (Mälaren).

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Stockholm stad har nyligen antagit en ny dagvattenstrategi vars mål redovisas nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten

Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i stadens samtliga vattenområden.

Några principer för att nå målet är att åtgärder ska vidtas vid källan, i andra hand i lokala dagvattenlösningar på kvarters- eller allmänplatsmark och i tredje hand ska dagvatten renas i anläggningar som samlar vatten från flera källor. Man pekar även ut vissa ytor i dagvattenstrategin som man ska ha särskilt fokus på avseende dagvattenrening. Det är bland annat trafikleder med mer än 10 000 fordon per dygn samt industrifastigheter med miljöfarliga verksamheter.

2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer i sjöar, kustvatten och vattendrag.

Några principer för att uppnå målet är att maximera andelen genomsläppliga ytor samt anpassa höjdsättning av nya planerade byggnader så över- och svämning undviks. Vid anläggande av nya dagvattensystem, samt om möjligt vid åtgärder inom befintliga system, ska dessa dimensioneras och höjdsättas så att de är anpassade till förväntade klimatförändringar samt framtida planerade utbyggnader.

3. Resurs och värdeskapande för staden

Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i staden och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön.

Några principer för att uppnå målet är att tillämpa enkla och kostnadseffektiva lösningar samt att använda dagvatten för bevattning av gatuträd och planteringar. Man vill även använda dagvatten för att skapa attraktiva inslag i stadsmiljön. I skrivande stund så är en handbok för dagvattenhantering under framtagande som ska underlätta valet av dagvattenlösningar.

4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systema-

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

tisk åtgärdsplanering. En viktig förutsättning är samsyn, samordning och en genomtänkt ansvarsfördelning mellan stadens förvaltningar och bolag.

Målet ska nås genom tydliga arbetsprocesser och bra samordning av dagvattenfrågor mellan de olika kontoren och bolagen i Stockholms stad. Dagvattenplanering ska utgå från avrinningsområdesperspektiv.

Avrinningsområden och recipient/vattenförekomster

Det dagvatten som inte leds till Bromma reningsverk (se avrinningsområden för befintligt dagvattensystem nedan) leds till Mälaren och bassängerna Riddarfjärden och Ulvsundasjön, se Figur 2. Enligt VISS (Vatteninformation Sverige) så är både Riddarfjärden och Ulvsundasjön vattenförekomster enligt Vattenmyndigheternas förslag till miljökvalitetsnormer och statusklassningar¹. Det finns inga grundvattenförekomster i området²³.

Både Ulvsundasjön⁴ och Riddarfjärden⁵ bedöms ha måttlig ekologisk status enligt Vattenmyndigheternas förslag till statusklassningar (beslut om statusklassningar fattas senare under 2015). Orsaken till klassningen måttlig status är att uppmätta övergödningsrelaterade parametrar klassas som måttlig status. Båda vattenförekomsterna bedöms även ha dålig kemisk status även om man räknar bort kvicksilver som bedömningsparameter. Utöver kvicksilver så visar resultat från screeningprovtagning av sediment i vattenförekomsterna på halter av antracen (en form av polycykliskt aromatiskt kolväte, PAH), bly och tennorganiska föreningar över Havs- och vattenmyndigheternas förslag till gränsvärden för sediment. Antracen och bly är föroreningar som förekommer i dagvatten medan tennorganiska föreningar kopplas till båtbottnfärger.

Utredningsområdet ligger inte inom något vattenskyddsområde.

¹ <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>


² <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

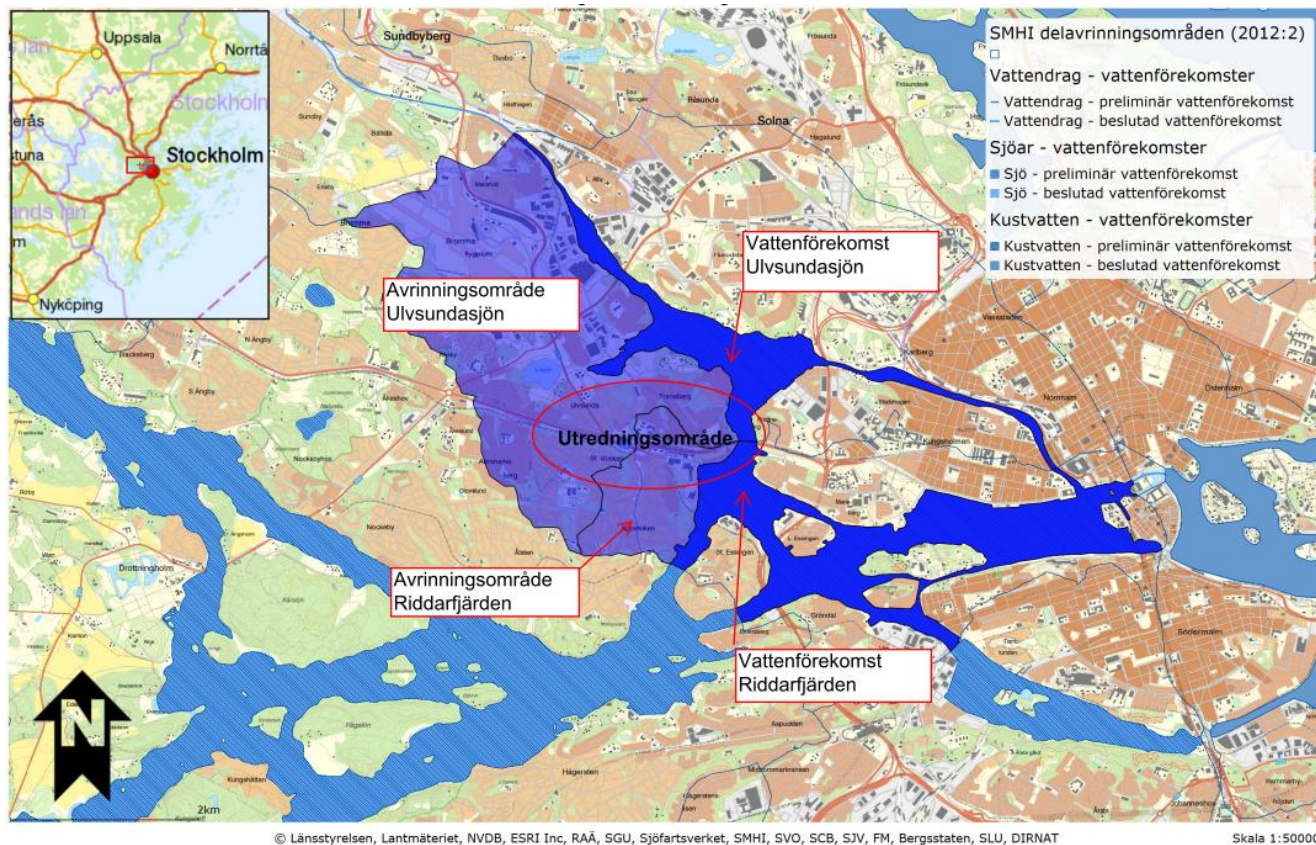
³ Stockholms stads Handlingsplan för god vattenstatus;

http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/vp/Handlingsplan_god_vattenstatus.pdf

⁴ <http://www.viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterEUID=SE658229-162450>

⁵ <http://www.viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterEUID=SE658020-162623>

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	




Figur 2. Karta över utredningsområdet med delavrinningsområdena och vattenförekomster markerade. Utredningsområdet ligger inom inringat område i bilden. Kartan är generad i VISS.

Geohydrologiska förutsättningar

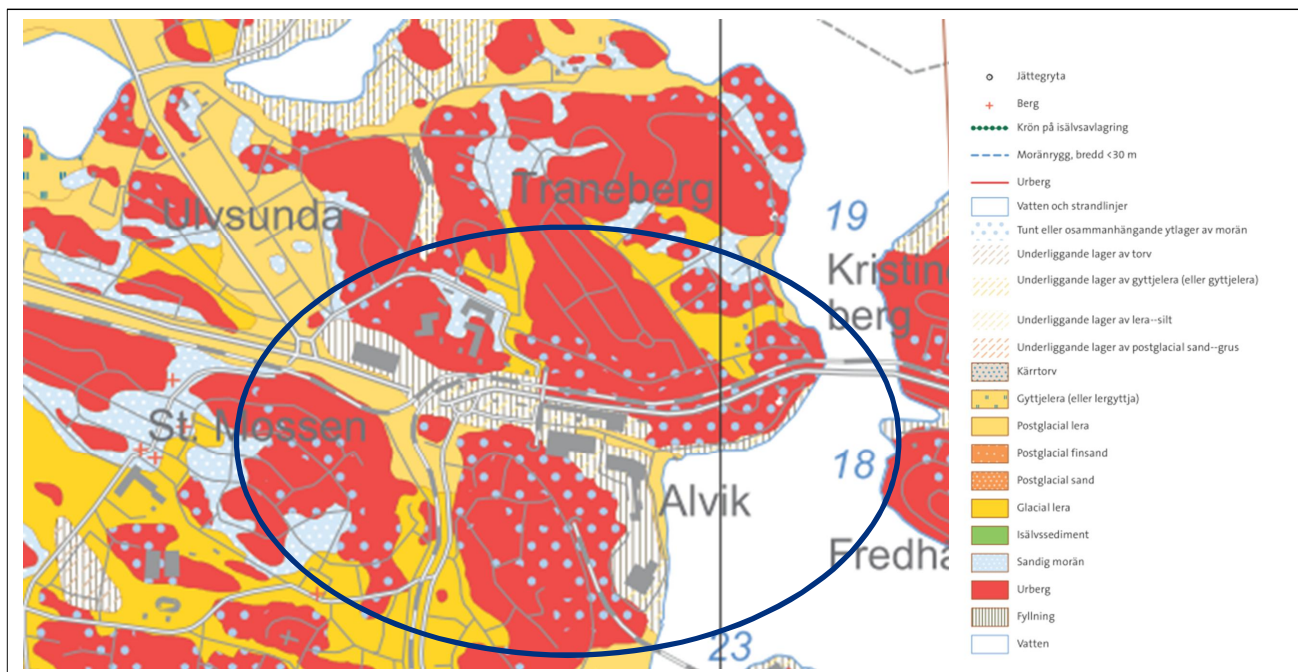
Området är kuperat med berg i dagen på flera ställen. Dominerande jordarter i området är urberg med tunt överliggande morän med inslag av lera i låga delarna av området. Handelsområdet i sydväst tillsammans med området vid resecentrum, Alviks torg, delar av Alviks strand och Akka-depån ligger på fyllnadsmaterial, se figur 3.

Det finns inga grundvattenförekomster i området enligt VISS och det finns enligt SGUs sårbarhetskarta för grundvatten inga grundvattenmagasin i området, se figur 4. Enligt sårbarhetskartan så klassas delar av området klassat som medel⁶. Sårbarhetskartan är främst ett verktyg för räddningstjänsten i samband med olyckor och ger en bild av hur bråttom det är med avhjälpande åtgärder vid en olycka där oönskade ämnen riskerar att hamna i grundvattnet. Att delar av utredningsområdet klassas som medel beror sannolikt på att det finns tunna överliggande moränlager som


⁶ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/manniska-och-samhalle/krisberedskap/Risk-o-sarbarhetskartor/SGUs-presentation-sarbarhetskartan-20141710%20.pdf>

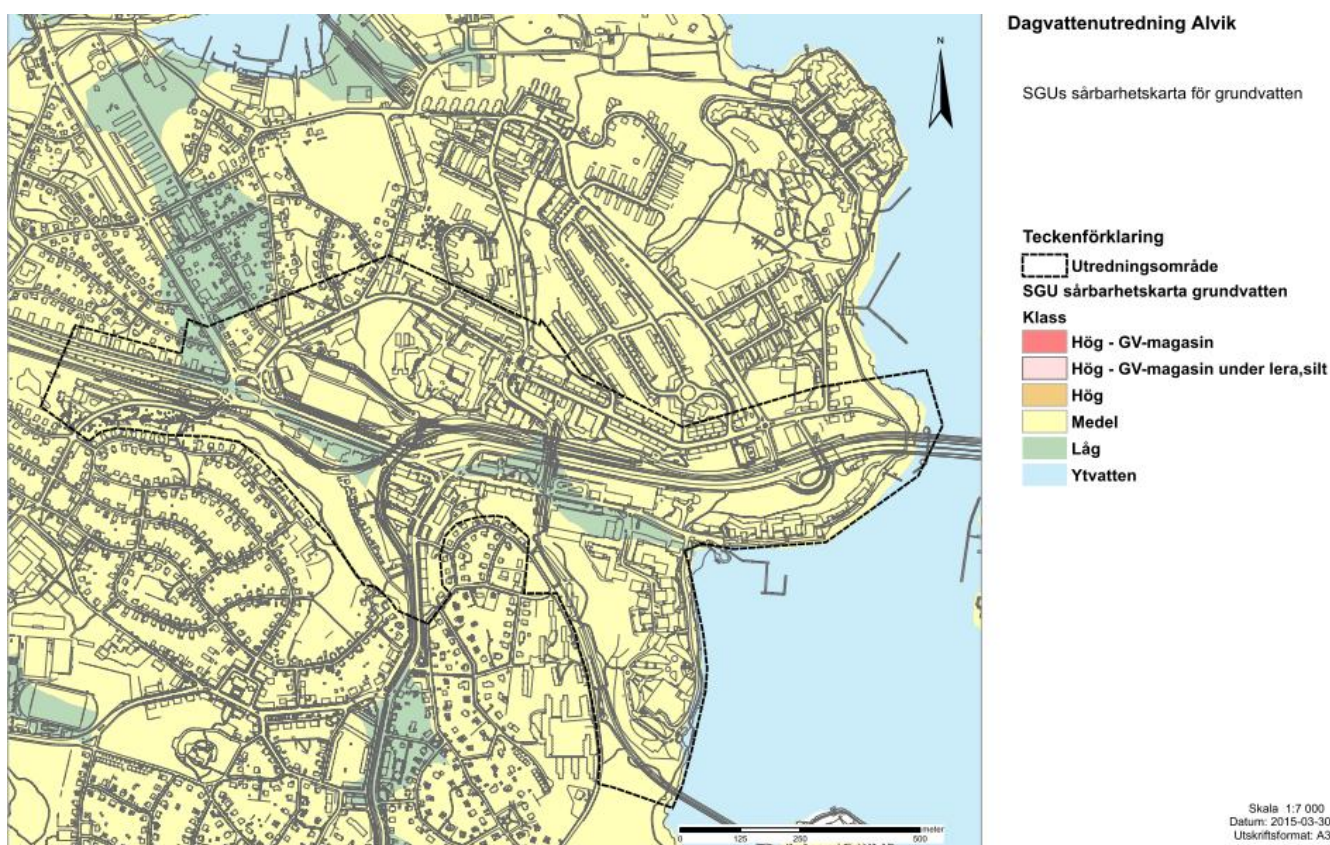
Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

ligger ovanpå urberget i området, se figur 3. Dessa moränlager bedöms som delvis genomsläppliga och därmed klassas de som medel sett till grundvattnets sårbarhet vid ett eventuellt utsläpp. Stråken av morän som främst finns i anslutning till området är områden som teoretiskt fungerar som inströmningsområden. Utströmningsområden för grundvatten är sannolikt i de låga punkterna i fyllnadsmassorna närmast Mälaren. Det behövs dock kompletterade undersökningar för att säkert kunna säga var det finns viktiga in- och utströmningsområden.



Figur 3. Jordartsfördelning inom utredningsområdet. Utredningsområdet ligger inom inringat område i bilden. Bildkälla: Sveriges geologiska undersökning, 2014.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	




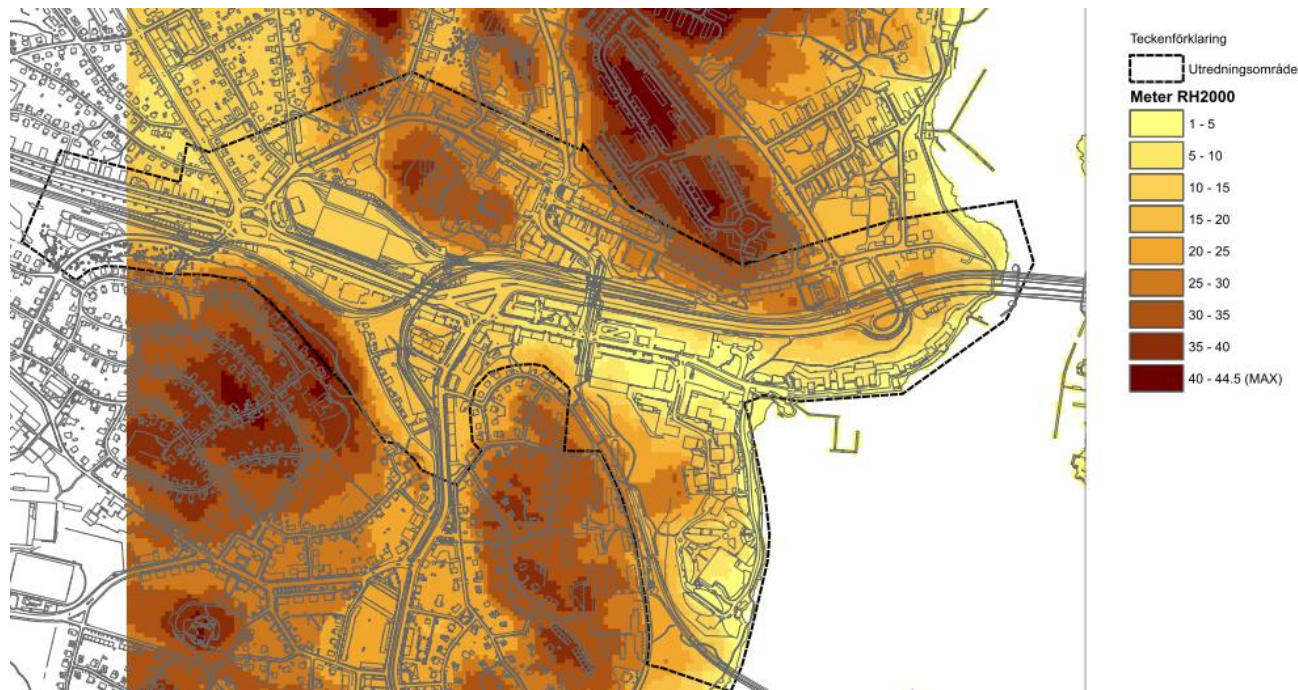
Figur 4. SGUs sårbarhetskarta. Se bilaga 2 för större bild.

Avrinningsområden för dagvatten och befintlig dagvattenanläggning

I figur 5 visas en höjdkarta över området⁷. Höjdkartan avspeglar geologin i området. Områdena med berg är de högsta delarna av området och lermarkerna samt områdena med fyllnadsmaterial i östra delen ligger lägst.

⁷ Höjder för västra delen av området saknades i underlagsmaterialet.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	



Figur 5. Höjdkarta över utredningsområdet. Högsta delarna av utredningsområdet ligger ca 37 m ovanför havet (RH2000). Se bilaga 3 för större bild.

Dagvattenflöden och befintlig dagvattenanläggning


Befintlig dagvattenanläggning

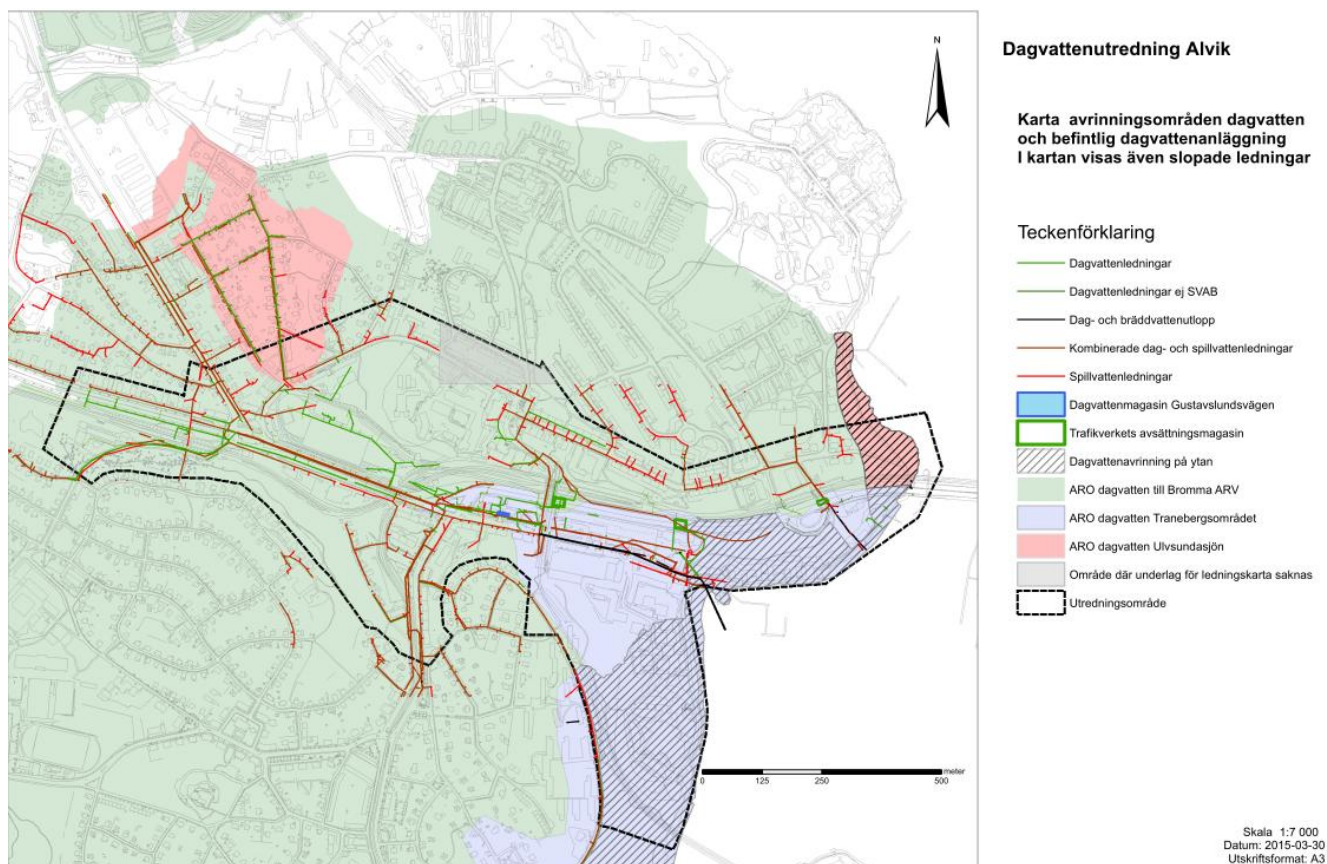
Dagvattensystemet i området består till stor del av kombinerade ledningar för spill- och dagvatten, se figur 6. WSP har inte fått några uppgifter från Stockholm vatten om att det finns översvämnings- eller bräddningsproblematik i området idag.

Kombinerade- samt spillvattenledningarna i kartan leds till Bromma avloppsreningsverk. Delvis leds vattnet genom tunnlar, dessa är dock inte med i ledningskartan. Det finns tre dagvattenavrinningsområden i utredningsområdet enligt det underlag som skickats från Stockholm Vatten. Till största del leds dagvattnet tillsammans med spillvatten till Bromma avloppsreningsverk.

I områdets östra del, närmast Mälaren (vattenförekomsten Riddarfjärden), finns de två andra dagvattenavrinningsområdena (benämns Tranebergsområdet och Ulsundasjön i kartorna). Dessa mynnar via två utlopp i Mälaren (svartmarkerade ledningar i figur 6). Dessa fungerar även som bräddavlopp för det kombinerade systemet vid höga flöden. Trafikverket leder dagvattnet från Drottningholmsvägen till tre dagvattenmagasin där dagvatten från de två östra magasinerna leds ut i Mälaren medan dagvattnet från det västra magasinet leds via kombinerad ledning till Bromma avloppsreningsverk. Det finns även ett dagvattenmagasin för Gustavslundsvägen som också leds till Mälaren/Riddarfjärden.

Delar av dagvattenavrinningsområdena Tranebergsområdet och Ulsundasjön har ytlig dagvattenavrinning. Dagvattnet i de områdena leds till Mälaren via markytan, se figur 6.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	




Figur 6. Befintliga VA-ledningar i området samt avrinningsområden (vattendelare) för dagvatten. Se även bilaga 5 för större bild.

Dagvattenflöden

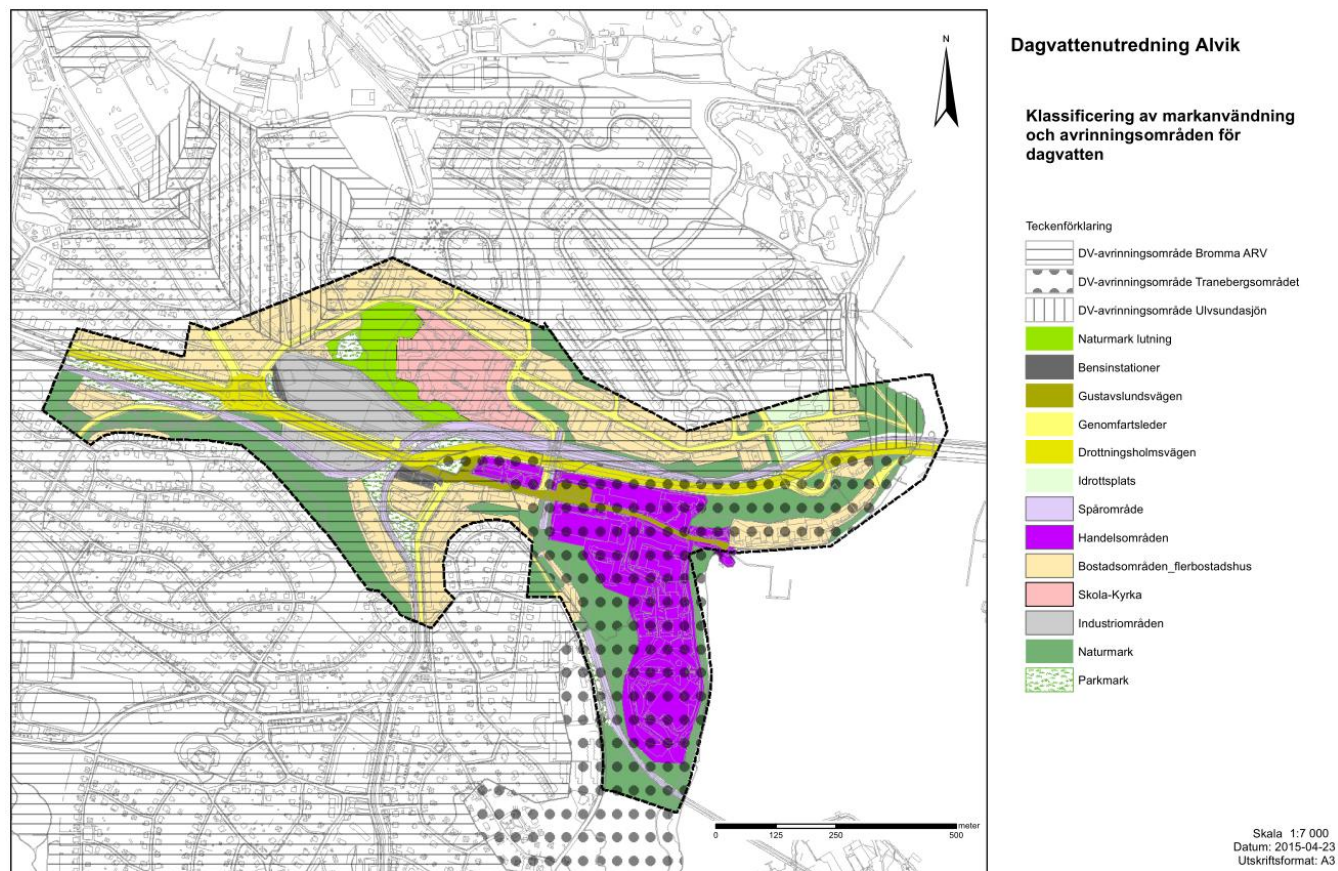
Utredningsområdet är ca 787 000 m² (78,7 hektar) stort om man räknar med ytan som täcker vattnet öster om området. Med hjälp av flygbilds- och karttolkning har området klassificerats efter markanvändning, se tabell 1 och figur 7. Karterad yta är 76,8 hektar. För depåområdet (Akka-depån) så har tak tagits med som en egen kategori.

Dagvattenflöden har beräknats med StormTac (version 2015-01). De olika markanvändningarna har delats in per dagvattenavrinningsområde (se figur 6 och 7). Avrinningskoefficienter har ändrats från standardvärden i StormTac för bostadsområden, naturmark och industriområden. På grund av att området är kuperat med en del berg i dagen har högre avrinningskoefficienter valts för ovan nämnda områden. För bostadsområden används avrinningskoefficient 0,6 (standard 0,4) enligt Svenskt vatten P90 bebyggelse typ flerfamiljshus kuperad terräng. För naturmark med lutning så används avrinningskoefficienten 0,2 och för industrimark så används avrinningskoefficienten 0,7 då området inte bedöms skilja sig handelsområden som i StormTac har avrinningskoefficient 0,7.

Dagvattenårsflöden vid ett 10-årsregn har beräknats för de olika avrinningsområdena för dagvatten med hjälp av StormTac, se tabell 2. I tabellen redovisas beräknat årsflöde i området samt basflöde. Basflöde är infiltrerat vatten och grundvatten som tränger fram i diken osv även vid torra perioder. Klimatfaktor har inte använts i

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

beräkningarna då det är befintlig situation som beskrivs. I tabell 3 redovisas beräkade dimensionerande flöden vid ett 10-årsregn.



Figur 7. Karta som visar klassificering av markanvändningen i utredningsområdet. Klassificeringen bygger på tolkning av flygbilder och kartor. Se bilaga 4 för större bild.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Tabell 1. Klassificering av markanvändning i utredningsområdet.

Markanvändning (marktyp i Stormtac)	Avrinnings- koefficient	Total area i utred- ningsområdet Hektar	Reducerad area Hektar
Drottningholmsvägen (Road 1: väg med trafikflöde 50000 ÅDT ⁸)	0,85	4,44	3.77
Gustavslundsvägen (Road 2: väg med trafikflöde 8000 ÅDT ⁹)	0,85	1,19	1.01
Genomfartsvägar (Road 3: väg med trafikflöde 3000 ÅDT ¹⁰)	0,85	6,05	5.15
Spårområden (Banvall)	0,5	4,62	2.31
Handelsområden (Commercial less dense)	0,7	11,18	7.92
Bostadsområden (residential)	0,6*	18,23	10.94
Alviksskola Kyrka (School area)	0,45	3,91	1.76
Industriområden inklusive Akkadepån (Industrial area)	0,7*	2,66	1.86
Naturmark (Forest)	0,1*	16,36	1.64
Naturmark med lutning (Mixed green areas)	0,2*	2,36	0.47
Parkmark inkl GC-vägar och idrottsplats (Park grounds)	0,18	4,28	0.77
Tak Akka-depån (roof)	0,9	1,42	1.01
Bensinstationer	0,8	0,37	0.29

* Avrinningskoefficienter avviker från standardvärden i Stormtac.

⁸ Enligt data hämtat från Trafikverkets karta för trafikflöden.

<http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-vag/Verktyg-e-tjanster-och-vagdata/Vagtrafik--och-hastighetsdata/Kartor-med-trafikfloden/>

⁹ Uppskattat från data hämtat från Trafikverkets karta för trafikflöden

¹⁰ Uppskattat från data hämtat från Trafikverkets karta för trafikflöden

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Tabell 2. Beräknade årsflöden i utredningsområdet uppdelat efter dagvattenavrinningsområde vid en årsnederbörd på 636 mm. Basflödet redovisas i separat rad.


	Avrinningsområde Bromma ARV		Avrinningsområde Ulvsunda		Avrinningsområde Tranebergsområdet	
	m3/år	l/s	m3/år	l/s	m3/år	l/s
Drottningholmsvägen	14921	0.47	541	0.02	8541	0.27
Gustavslundsvägen	1622	0.05	0	0	4811	0.15
Genomfartsvägar	28706	0.91	270	0.01	3730	0.12
Spårområden	11671	0.37	318	0.01	2703	0.09
Handelsområden	-	-	-	-	49773	1.58
Bostadsområden	56515	1.79	4427	0.14	8624	0.27
Alviksskola Kyrka	11190	0.35	-	-	-	-
Industriområden	11842	0.38	-	-	-	-
Naturmark	4764	0.15	611	0.02	5031	0.16
Naturmark stark lutning	3002	0.10	-	-	-	-
Parkmark inkl GC-vägar	4327	0.14	-	-	572	0.02
Tak Akka-depån	6468	0.21	-	-	-	-
Bensinstationer	1730	0.05	-	-	153	-
Totalt	156 757	4.97	6166	0.20	83 939	2.66
Beräknat basflöde enligt Storm-Tac	31317	0.99	1672	0.05	16682	0.53
Totalt inklusive basflöde	188 074	5.96	7838	0.25	100 621	3.19

Tabell 3. Beräknade dimensionerande flöden för dagvattenavrinningsområdena vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet är enligt beräkningar i StormTac version 2015-01.

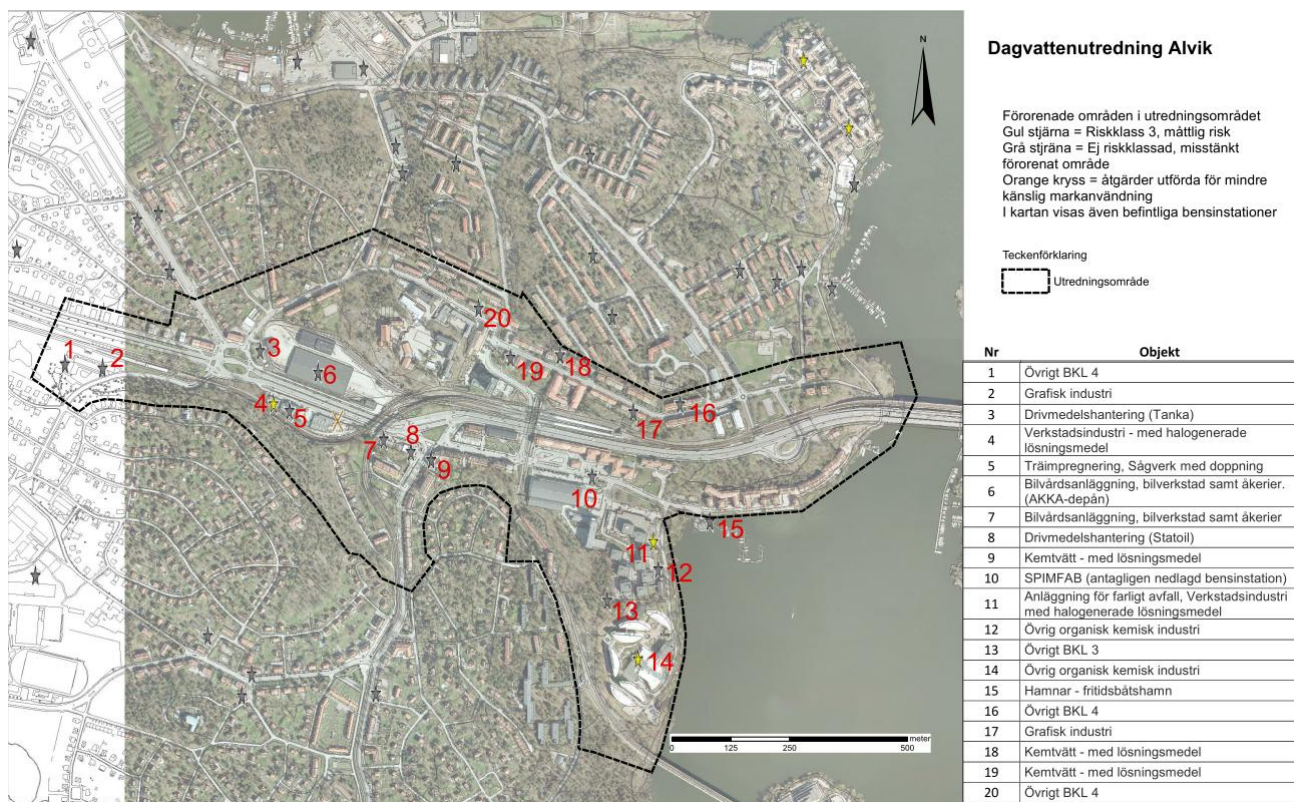
	Avrinningsområde Bromma ARV	Avrinningsområde Ulvsunda	Avrinningsområde Tranebergsområdet
Dimensionerande flöde vid 10-årsregn (l/s)	5158	203	2762

Föroreningar i dagvattnet

I området finns stora trafikflöden. Drottningholmsvägen har enligt data från Trafikverket ett trafikflöde på drygt 50 000 bilar räknat som årsdygnsmedeltrafik (ÅDT). På vissa av genomfartsgatorna i området så har Stockholm stad mätt trafikflöden där Gustavslundsvägen har ett trafikflöde på 8000 ÅDT medan de övriga ligger runt 2000 ÅDT. Dagvatten från Drottningholmsvägen och Gustavslundsvägen passerar idag dagvattenmagasin innan det leds vidare till Bromma avloppsreningsverk eller Mälaren.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Övriga källor till dagvattenföroreningar är spårområdena för tunnel- och tvärbana, industriområden och potentiellt förorenade områden. Det finns enligt Länsstyrelsens planeringsunderlag 20 stycken misstänkta förorenade områden inom utredningsområdet, se figur 9 och tabell 4. Det finns även en risk att fyllandsmaterial innehåller oönskade ämnen som kan påverka framförallt grundvattnet i ett område.



Figur 8. Misstänkta förorenade områden i utredningsområdet. Gula stjärnor markerar riskklassade förorenade områden medan grå stjärnor markerar misstänkta förorenade områden utifrån litteraturstudier. Uppgifter om objekt är hämtade från Länsstyrelsens GIS-tjänst (WMS) planeringsunderlag. Se även bilaga 6 för större bild

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Tabell 4. Beskrivning av misstänkta förorenade områden i utredningsområdet. Uppgifter om objekt är hämtade från Länsstyrelsens GIS-tjänst (WMS) planeringsunderlag.

Nr i figur 9	Objekt
1	Övrigt BKL 4
2	Grafisk industri
3	Drivmedelshantering (Tanka)
4	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
5	Träimpregnering, Sågverk med doppning
6	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier. (AKKA-depån)
7	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier
8	Drivmedelshantering (Statoil)
9	Kemtvätt - med lösningsmedel
10	SPIMFAB (antagligen nedlagd bensinstation)
11	Anläggning för farligt avfall, Verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel
12	Övrig organisk kemisk industri
13	Övrigt BKL 3
14	Övrig organisk kemisk industri
15	Hamnar - fritidsbåtshamn
16	Övrigt BKL 4
17	Grafisk industri
18	Kemtvätt - med lösningsmedel
19	Kemtvätt - med lösningsmedel
20	Övrigt BKL 4

Teoretiska mängder föroreningar som dagvattnet för med sig från området har beräknats med hjälp av StormTac, se tabell 5. Enbart mängder presenteras då det bedöms som mest relevant i det här utredningsskedet. Beräknade mängder av föroreningar som presenteras nedan tar inte hänsyn till nuvarande rening så värden för Drottningholms- och Gustavslundsvägen representerar inte utgående mängder från befintliga dagvattenanläggningar.

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Tabell 5. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) som transporteras med dagvattnet (inklusive basflöde) i utredningsområdet uppdelade på avrinningsområden för dagvatten. Hänsyn har inte tagits till befintliga reningsanläggningar. Mängder är beräknade med hjälp av StormTac version 2015-01.

	Avrinningsområde Bromma ARV	Avrinningsområde Ulvsunda	Avrinningsområde Tranebergsområdet
	kg/år	kg/år	kg/år
Fosfor (P)	38	1.67	20
Kväve (N)	325	12	159
Bly (Pb)	2.51	0.10	2.19
Koppar (Cu)	5.70	0.22	3.14
Zink (Zn)	25	0.90	15
Kadmium (Cd)	0.10	0.00	0.06
Krom (Cr)	1.80	0.07	1.12
Nickel (Ni)	1.52	0.06	0.74
Kvicksilver (Hg)	0.01	0.00	0.01
Suspenderat material (SS)	12049	466	8237
Olja	123	4.09	89
Polyaromatiska kolväten (PAH)	0.10	0	0.08

Översvämningsrisker

Instängda områden och avvattningsvägar som har karterats i samband med en annan studie har använts som underlag i den här utredningen och redovisas i figur 10. Det finns två större instängda områden inom utredningsområdet. Det är dels bostadsområdet längs med Timmergatan, intill Tvärbanan, i södra delen av området. Det största instängda området sträcker sig från där Drottningholmsvägen möter Ulvsundavägen, Tranebergsvägen och Stora mossens backe upp nordväst längs med Ulvsundavägen. WSP har inte fått några uppgifter från Stockholm vatten om att det finns översvämnings- eller bräddningsproblematik inom instängda områden.

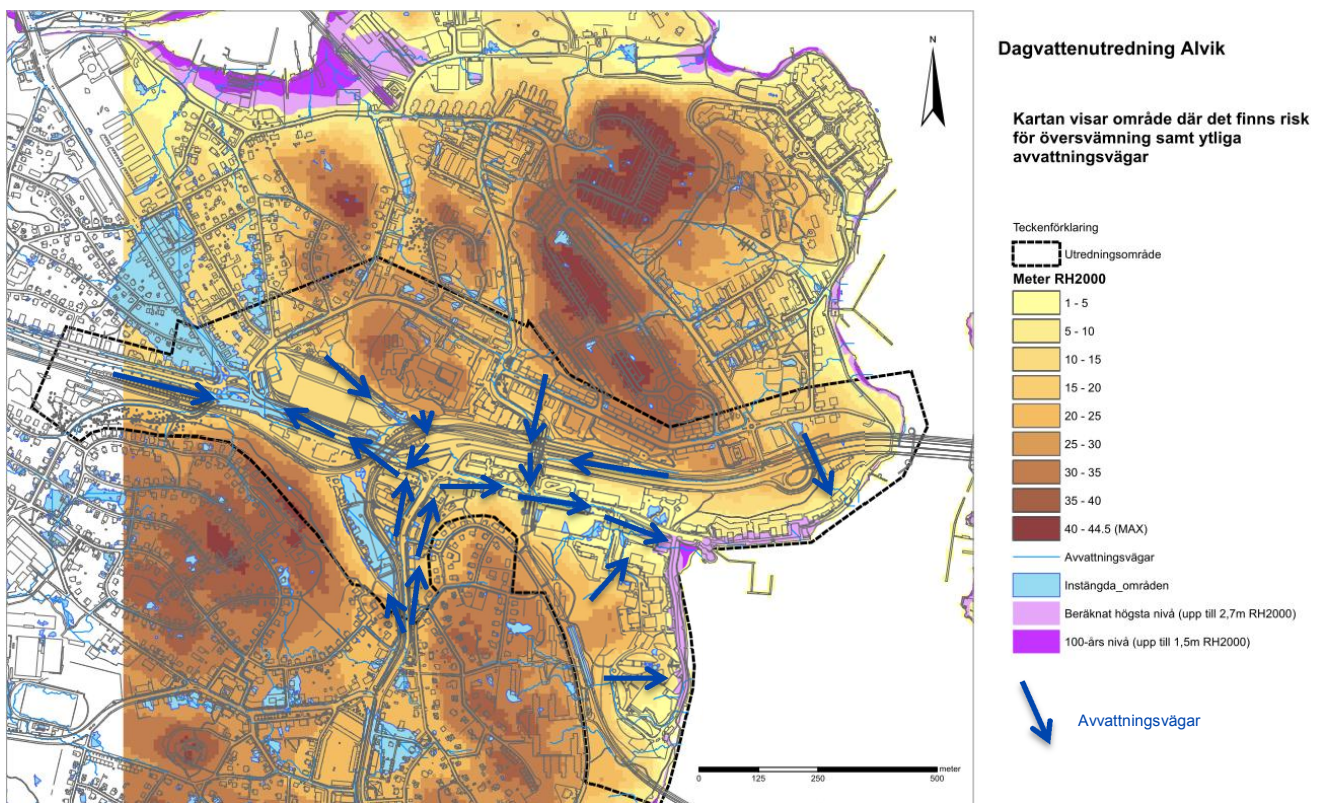
WSP har på uppdrag av Stockholm stad tagit fram en skyfallsanalys (räknat på 100-årsregn) för staden. Ambitionen var att använda den som underlag för den här utredningen eftersom skyfallsanalysen har bättre upplösning och är mer detaljerad jämfört med karteringen av instängda områden som används i den här rapporten. Resultatet i skyfallsanalysen är dock inte helt klar och kan inte användas i skrivande stund. I den fortsatta planeringen av det här området så bör man komplettera med skyfallsanalysen så fort man får klartecken från staden att använda den.

Avvattningsvägarna i området rinner från de höga delarna längs med vägarna ned till de låga områdena. Alviksvägen ser ut att vara en vattendelare där vatten från de höga södra delarna av området samt från området runt AKKA-depån rinner västerut när det kommer ned till Drottningholmsvägen. Vatten från de höga södra delarna av området som rinner längs med östra sidan av Alviksvägen samt vatten från norra delarna av området tar sig först ned till Drottningvägen för att sedan följa Gustavslundsvägen ned till Mälaren.

I figur 10 redovisas även områden som hamnar under de nivåer som rekommenderas som lägsta anläggningshöjd enligt Länsstyrelserna i Stockholm, Södermanland,

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

Uppland och Västmanlands publikation *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse vid Mälaren – med hänsyn till risken för översvämning*¹¹. Som lägsta grundläggningsnivå för ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt anges nivån 2,7 meter (RH2000) och för enstaka byggnader av lägre värde anges 1,5 meter (RH2000). I kartan som visar översvämningens risker så ser man att bebyggelse längs med Tranebergsstrand samt piren ligger under rekommenderade nivåer. Det samma gäller för gångvägen längs med Alviks strand samt någon enstaka byggnad. Det finns inga diktningföretag i området enligt Länsstyrelsen i Stockholms GIS-underlag för planering¹².



Figur 9. Karta som visar instängda områden, avvattningsvägar samt områden som ligger under Länsstyrelsen i Stockholms rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå i Stockholm. Se även bilaga 7 för större bild.

11

<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2015/fakta-2015-2.pdf>

¹² <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/gis/Sv/lansvisa-geodata/stockholms-lan/Pages/default.aspx>

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT UTREDNING

Nedan följer sammanfattning och rekommendationer för fortsatt planering av området utifrån målen i Stockholm stads dagvattenstrategi.

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten

Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i stadens samtliga vattenområden.

I dagsläget leds vatten från Drottningholmsvägen och Gustavlundsvägen till dagvattenmagasin där partikelbundna föroreningar kan sedimentera innan vattnet leds vidare till Bromma reningsverk eller Mälaren. Trafik är kända föroreningskällor när det gäller dagvatten. Ser man dock till beräknade mängder föroreningar i området så ser man dock att bostadsområdena beräknas tillföra mer olja till dagvattnet jämfört med t.ex. Drottningholmsvägen. Det visar att det generellt finns ett föroreningsincitament till att minska avrinningen av dagvatten vid källan. Ju mindre avrinning från ett område ju mindre föroreningar hamnar i recipient eller i det här fallet, även Bromma reningsverk. Ett sätt att minska avrinningen och därmed transporten av föroreningar från området är att försöka minska områdets avrinningskoefficient, dvs. minska andelen hårdgjorda ytor i området. I de fall vatten från hårdgjorda ytor behöver tas om hand så ska det så långt det är möjligt tas om hand så nära källan som möjligt och därmed helst i lokala lösningar.

2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer i sjöar, kustvatten och vattendrag.

Geologin i området består till stor del av berg, tunna moränlager, fyllnads-material och en del lera. Det innebär att det förutsättningarna för att infiltrera dagvatten till grundvattnet i området bedöms som begränsade. Det finns dock möjlighet att använda sig av infiltrationslösningar som biofilter och växtbäddar där man har en dränering i botten av lösningen. Man skapar därmed en rening och fördröjning i en slags konstgjord infiltration som sedan leds till befintligt dagvattennät.

När man i fortsatt planering av området vet omfattningen på exploateringen så behöver på ett tidigt stadium avsätta de ytor som behövs för att hantera framtida dagvattenflöden i området på ett robust sätt. Det kan t.ex. handla om ytor som kan översvämmas vid höga flöden samt säkra sekundära avrinningsvägar när dagvattensystemet är överbelastat. Som nämnt ovan så kan man även arbeta med att minska andelen hårdgjorda ytor och minska områdets avrinningskoefficient. Det kan man t.ex. göra med hjälp av grönytefaktor och exploateringsgraden i området.

Det är stora höjdskillnader i området och det finns identifierade instängda områden. Även om det enligt uppgift inte har rapporterats om några problem med bräddningar eller översvämningar på grund av kapacitetsbrist på dagvattensystemet så bör man inte bygga i instängda områden. Så fort sky-

Uppdragsnr: 10210622	Dagvattenutredning Programområde Alvik	
Daterad: 2015-04-08		
Reviderad: 2015-04-24		
Handläggare: Pär Ljungqvist	Status: Leverans	

fallskarteringen av Stockholm Stad är slutförd så bör man komplettera den här utredningen med resultatet från skyfallsanalysen så att man får en bild av potentiella problemområden vid ett 100-årsregn.

En del befintlig bebyggelse samt vissa strandvägar ligger idag under de ny-ligen framtagna rekommendationerna för lägsta anläggningsnivå längs med Mälaren. Planerad exploatering i området behöver ta anpassas till och höjdsättas efter dessa rekommendationer.

Dagvattenledningarna i området är i dagsläget till stor del kombinerade med spillvatten. Vid potentiell ny- och ombyggnation så bör man så långt det går ersätta det kombinerade systemet med separata system. Man bör även dimensionera om dagvattensystemet då dagens anläggning inte utgår från dagens funktionskrav och en sannolikt ökad nederbörd i ett framtida klimat. En del ledningar är gamla och det finns ledningar som är från 1935 i området. Vid potentiell ny- och ombyggnation så kan det vara fördelaktigt att förnya ledningsnätet.

3. Resurs och värdeskapande för staden

"Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i staden och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön."

I den fortsatta utredningen av områdets dagvattenhantering så bör man utifrån främst topografi hitta lämpliga områden ytliga dagvattenlösningar. Om dagvattenhanteringen kan kombineras med gestaltningen av området så är det en fördel så länge det är tydligt vad som ingår i den allmänna dagvattenanläggningen och vilka som har skötselansvar för de ytliga anläggningarna.

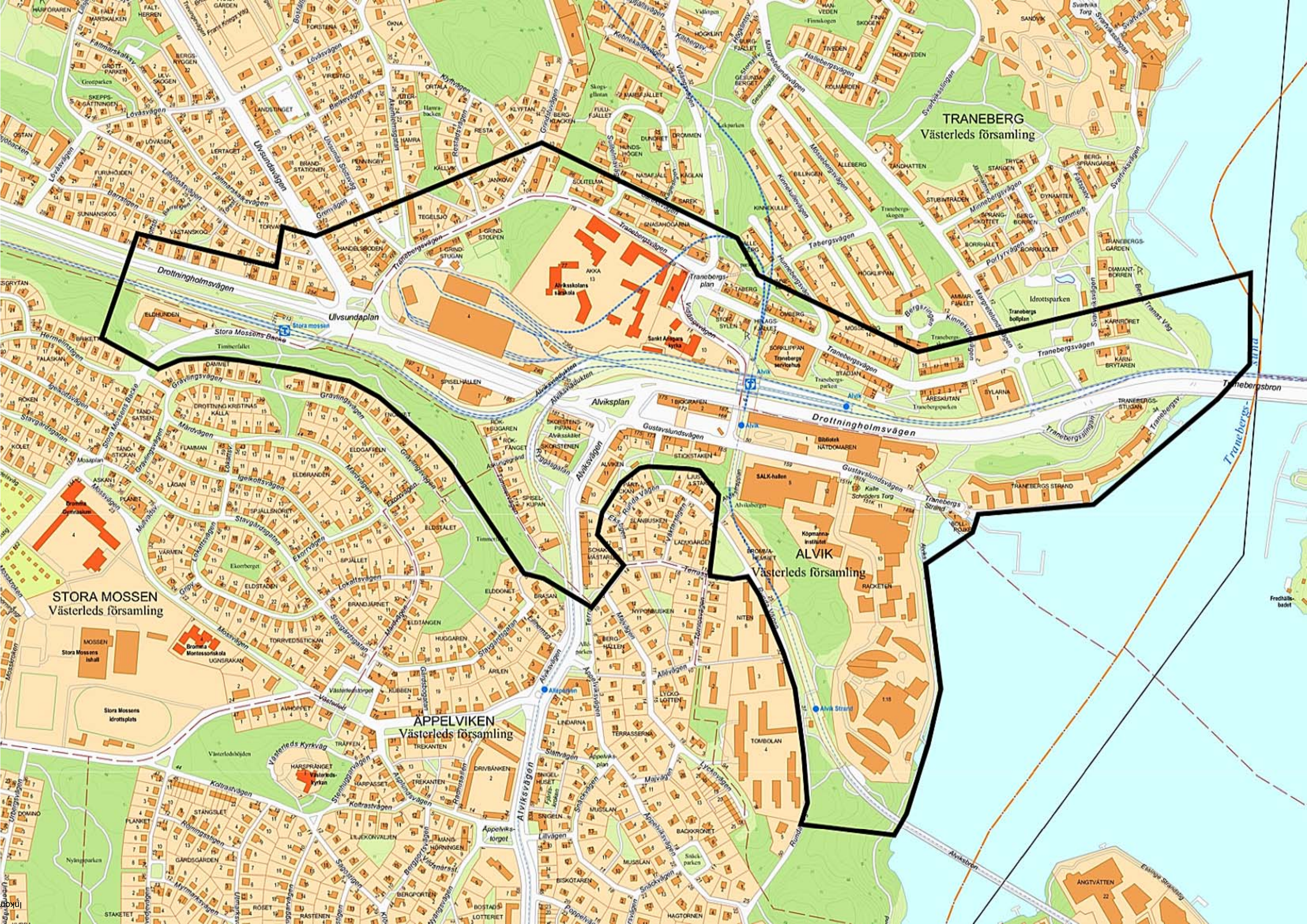
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

"För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering. En viktig förutsättning är samsyn, samordning och en genomtänkt ansvarsfördelning mellan stadens förvaltningar och bolag."

När skyfallskarteringen är klar för staden och man kan se potentiella problemområden vid ett 100-årsregn så behöver nödvändiga ytor för dagvattenhantering karteras och avsättas i ett tidigt skede i planeringsprocessen.

KÄLLHÄNVISNING OCH UNDERLAG

Använda källor refereras till i fotnoter löpande i rapporten. Som underlag för ledningsnätet så har, efter avstämning med beställaren, tre olika ledningskartor för olika delar av området använts. En av kartorna är 2008 men det ska enligt Stockholm Vatten AB inte ha skett några större ändringar på ledningsnätet sedan 2008.



TRANEBERG
Västerleds församling

ALVIK
Västerleds församling

APPELVIKEN
Västerleds församling

STORA MOSSEN
Västerleds församling

Tranebergsvågen
Drottningholmsvågen
Ulvundaplan
Stora Mossens Bäck
Stora Mossens skola

Alviksplan
Alvik
Alvikskolan
Sankt Augustina kyrka
Tranebergsskolan

Alvik
Alvikskolan
Salkhallen
Köpmanna institutet
Alvik Strand

Stora Mossens skola
Stora Mossens idrottsplats
Västerleds kyrka
Västerleds kyrkväg

Appelvikens kyrka
Appelvikens kyrkväg
Appelvikens skola
Appelvikens idrottsplats

Alvik
Alvik Strand
Alviksplan
Alvikskolan

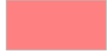




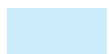
Traneberg
Tranebergskolan
Tranebergsskolan
Tranebergsskolan
Tranebergsskolan

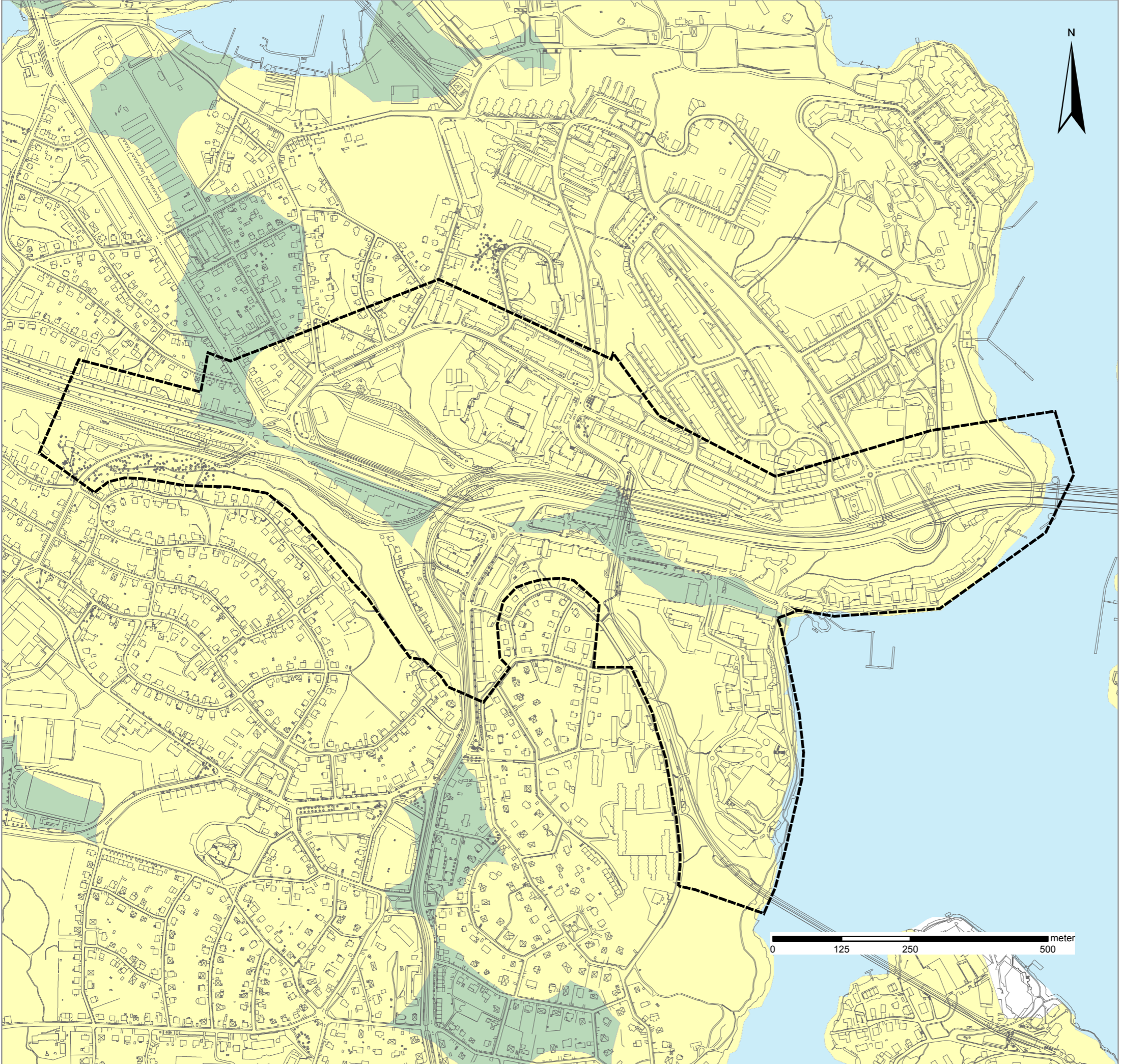
Dagvattenutredning Alvik

SGUs sårbarhetskarta för grundvatten

Teckenförklaring

 Utredningsområde
SGU sårbarhetskarta grundvatten

- Klass**
-  **Hög - GV-magasin**
 -  **Hög - GV-magasin under lera,silt**
 -  **Hög**
 -  **Medel**
 -  **Låg**
 -  **Ytvatten**



\\iser71st1se.se.wspgroup.com\Projects\511611021062216_GISA\Alvik_DV_utredning_Sårbarhetskarta_150331_PL.mxd

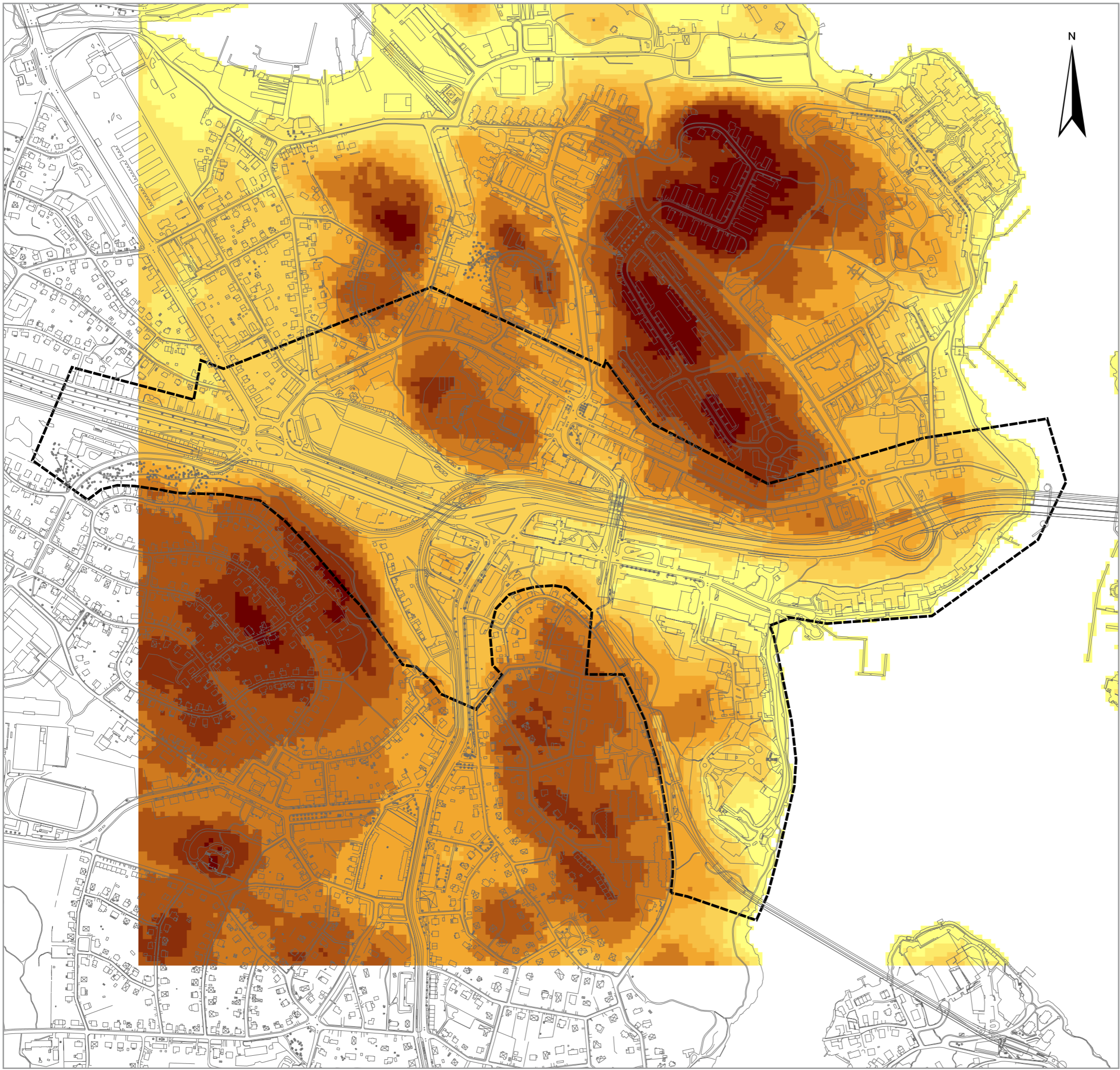
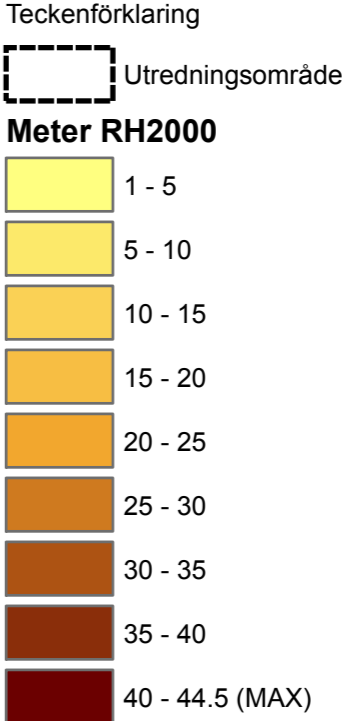
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2015-04-24, Dnr 2013-06204

Skala 1:7 000
Datum: 2015-03-30
Utskriftsformat: A3



Dagvattenutredning Alvik

Höjdkarta



Skala 1:7 000
Datum: 2015-03-30
Utskriftsformat: A3

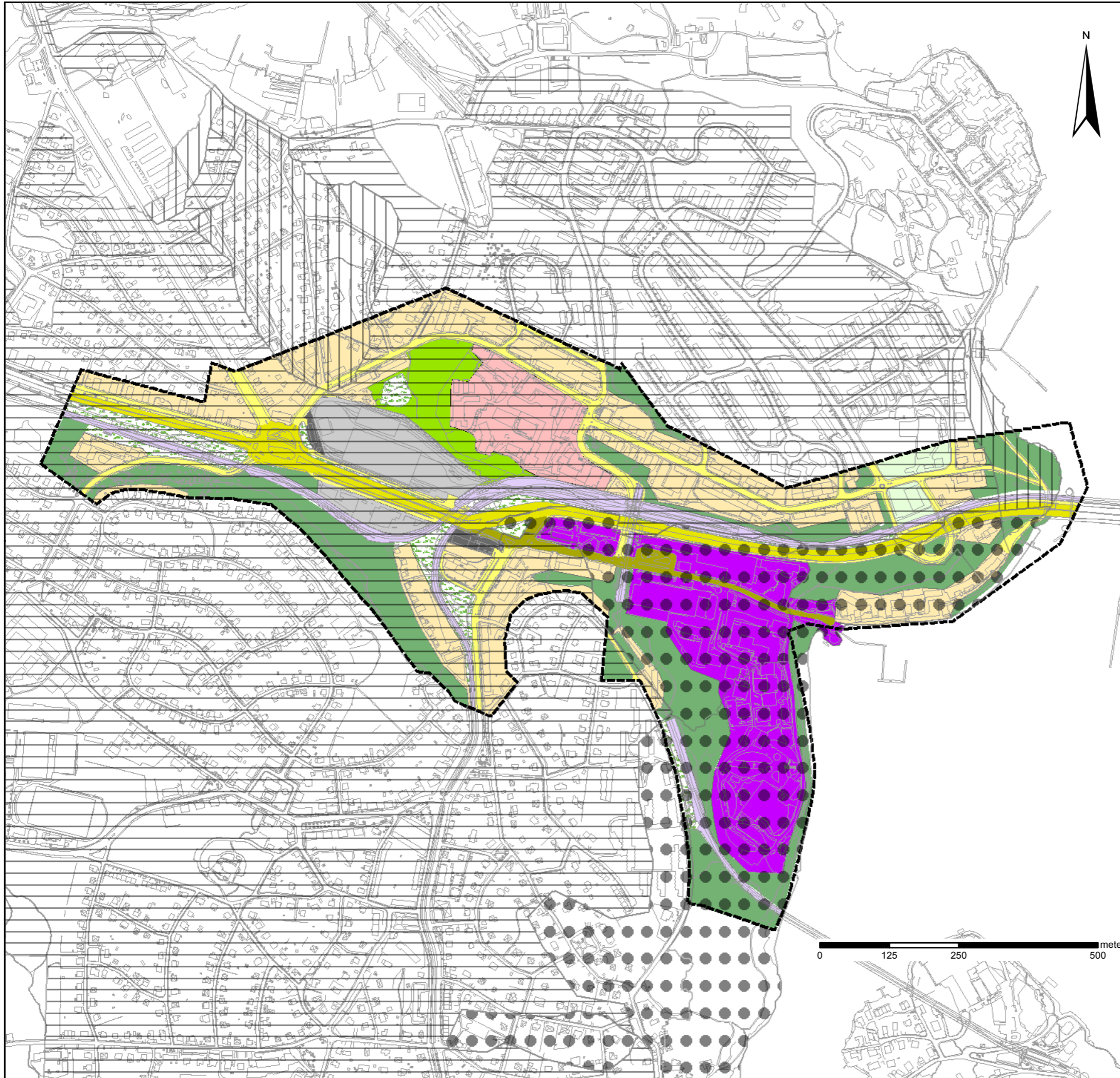


Dagvattenutredning Alvik

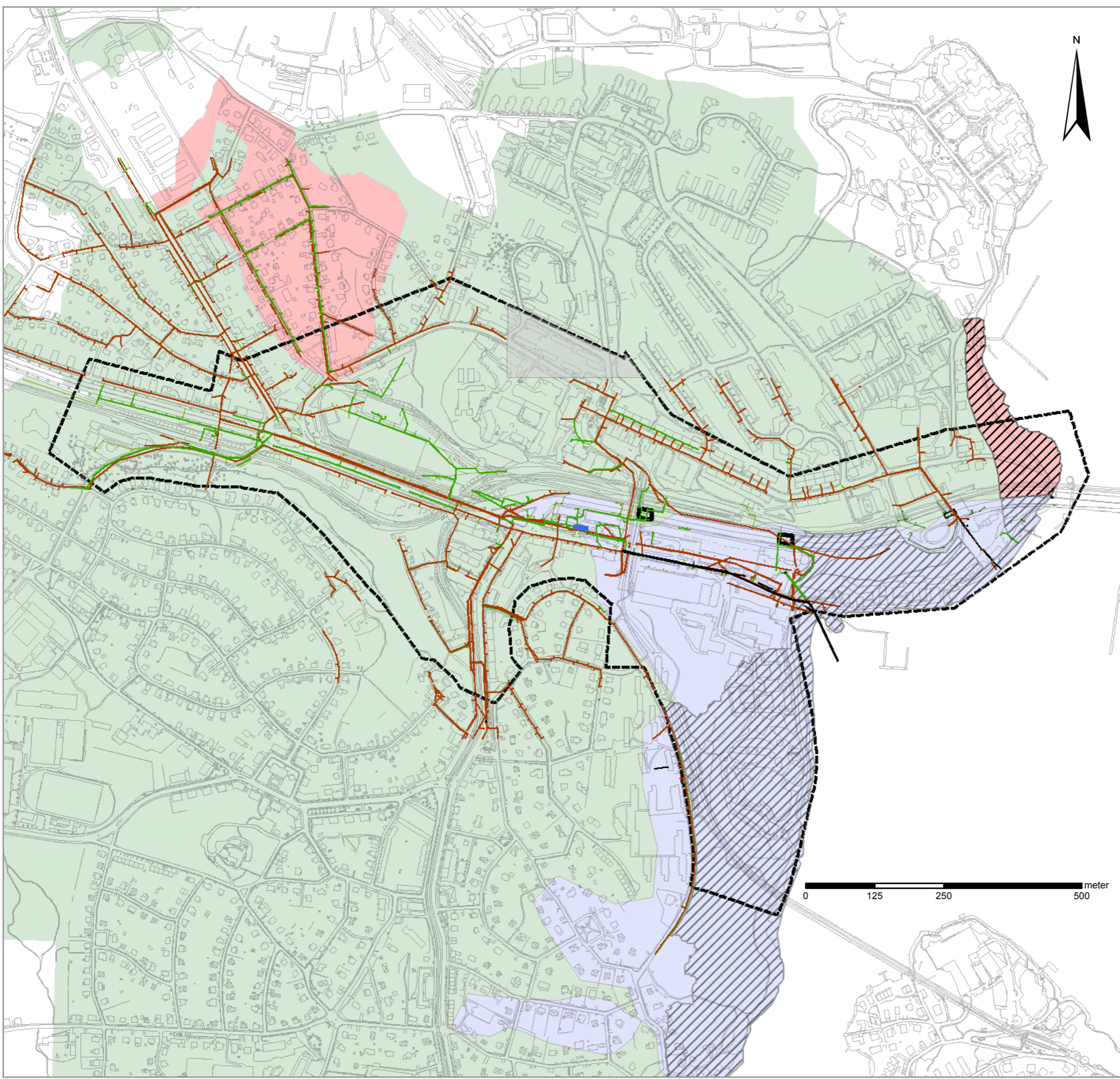
Klassificering av markanvändning och avrinningsområden för dagvatten

Teckenförklaring

-  DV-avrinningsområde Bromma ARV
-  DV-avrinningsområde Tranebergsområdet
-  DV-avrinningsområde Ulvsundasjön
-  Naturmark lutning
-  Bensinstationer
-  Gustavslundsvägen
-  Genomfartsleder
-  Drottningholmsvägen
-  Idrottsplats
-  Spårområde
-  Handelsområden
-  Bostadsområden_flerbostadshus
-  Skola-Kyrka
-  Industriområden
-  Naturmark
-  Parkmark



Skala 1:7 000
Datum: 2015-04-23
Utskriftsformat: A3



Dagvattenutredning Alvik

Karta avrinningsområden dagvatten och befintlig dagvattenanläggning
I kartan visas även slopade ledningar

Teckenförklaring

- Dagvattenledningar
- Dagvattenledningar ej SVAB
- Dag- och bräddvattenutlopp
- Spill eller kombinerade dag- och spillvattenledningar
- Dagvattenmagasin Gustavslundsvägen
- Trafikverkets avsättningsmagasin
- Dagvattenavrinning på ytan
- ARO dagvatten till Bromma ARV
- ARO dagvatten Tranebergsområdet
- ARO dagvatten Ulvsundasjön
- Område där underlag för ledningskarta saknas
- Utredningsområde

Skala 1:7 000
Datum: 2015-03-30
Utskriftsformat: A3



Dagvattenutredning Alvik

Förorenade områden i utredningsområdet
 Gul stjärna = Riskklass 3, måttlig risk
 Grå stjärna = Ej riskklassad, misstänkt förorenat område
 Orange kryss = åtgärder utförda för mindre känslig markanvändning
 I kartan visas även befintliga bensinstationer

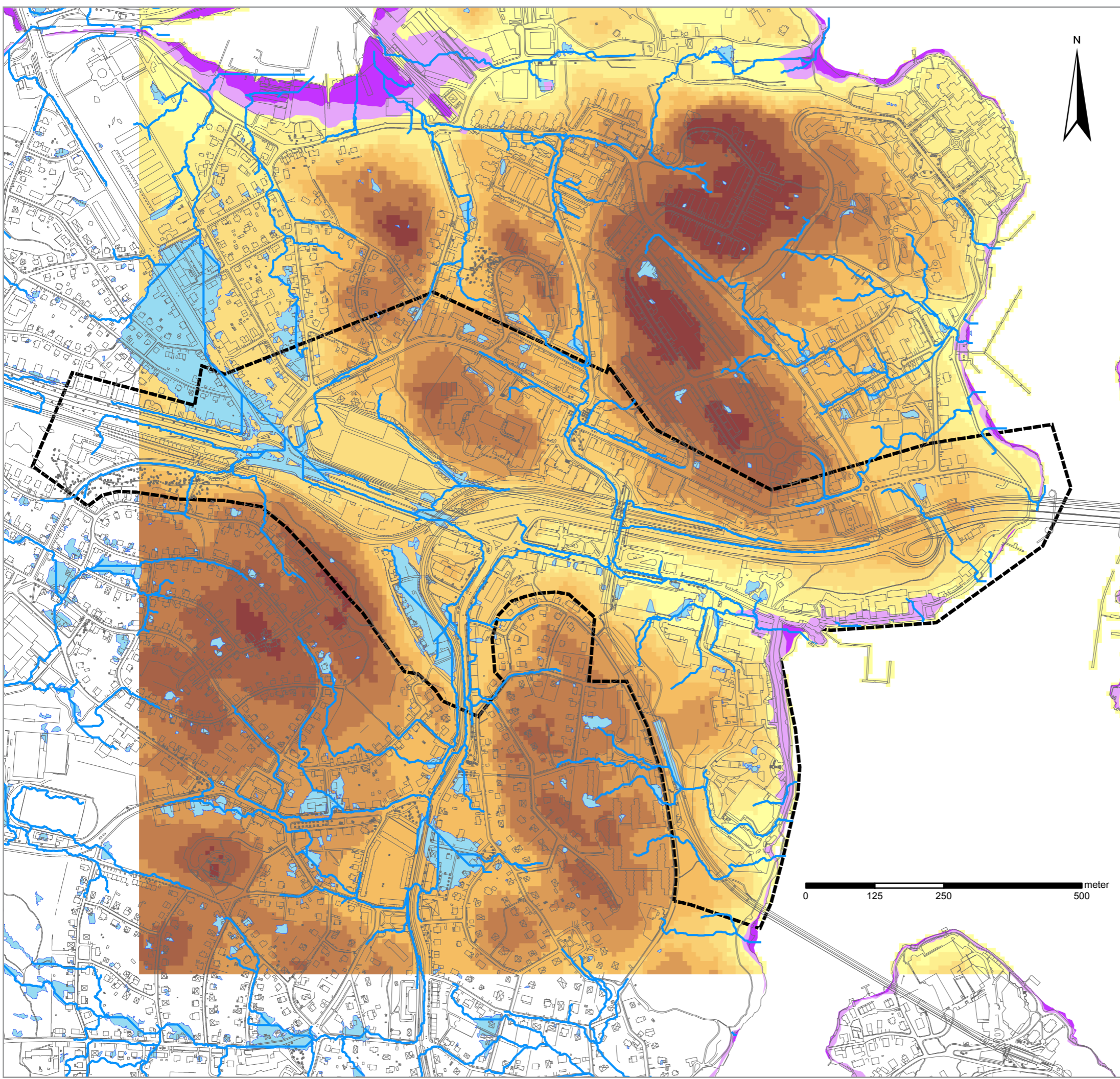
Teckenförklaring



Nr	Objekt
1	Övrigt BKL 4
2	Grafisk industri
3	Drivmedelshantering (Tanka)
4	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
5	Träimpregnering, Sågverk med doppning
6	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier. (AKKA-depån)
7	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier
8	Drivmedelshantering (Statoil)
9	Kemtvätt - med lösningsmedel
10	SPIMFAB (antagligen nedlagd bensinstation)
11	Anläggning för farligt avfall, Verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel
12	Övrig organisk kemisk industri
13	Övrigt BKL 3
14	Övrig organisk kemisk industri
15	Hamnar - fritidsbåtshamn
16	Övrigt BKL 4
17	Grafisk industri
18	Kemtvätt - med lösningsmedel
19	Kemtvätt - med lösningsmedel
20	Övrigt BKL 4

Skala 1:7 000
 Datum: 2015-03-30
 Utskriftsformat: A3





Dagvattenutredning Alvik

Kartan visar område där det finns risk för översvämning samt ytliga avvattningsvägar

Teckenförklaring

- Avvattningsvägar
- Beräknat högsta nivå (upp till 2,7m RH2000)
- 100-års nivå (upp till 1,5m RH2000)
- Utredningsområde
- Instängda områden

Meter RH2000

- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 44.5 (MAX)

Skala 1:7 000
Datum: 2015-03-30
Utskriftsformat: A3

