
	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 2
	Kv Brandstegen NY SKOLA	Datum: 2016-04-14 Status:
	SISAB	

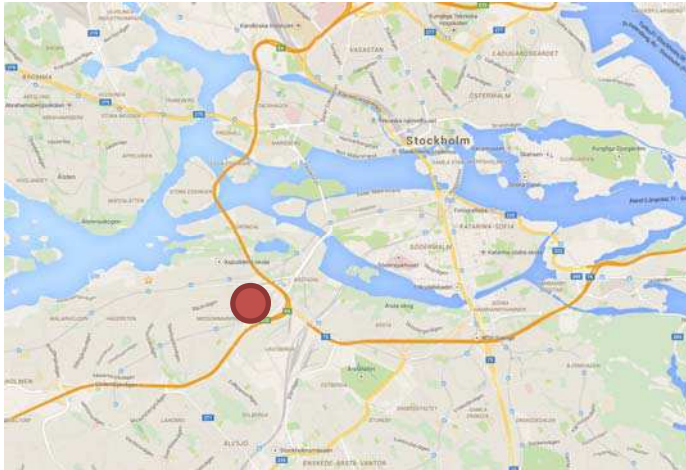
Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
1 Sammanfattning	3
1.1 Syfte och uppdragets omfattning	3
1.2 Bakgrund – EUs Vattendirektiv och Stockholms dagvattenstrategi m.m.	4
1.3 Underlag	4
2 Befintliga förhållanden	5
2.1 Områdesbeskrivning	5
2.2 Översvämningsrisker	6
2.3 Geohydrologiska och vegetativa förhållanden	8
2.4 Föroreningshalter och reningsbehov	10
2.5 Befintligt avloppsledningssystem	12
2.6 Mottagande recipient – Reningsverk	12
3 Framtida förhållanden	13
3.1 Områdesbeskrivning	13
3.2 Dimensionerande flöden	14
4 Förslag till hantering av dagvatten på kvartersmark	18
5 REFERENSER	19
5.1 Telefonsamtal/mail	19
6 BILAGA A: Avrinningskoefficienter för olika ytor	20
7 BILAGA B: Stockholm stad - Dagvattenstrategi och LOD-policy	21
7.1 Dagvattenstrategi för Stockholm stad	21
8 BILAGA C Beräkning av dimensionerande regnintensitet	22
9 BILAGA D Geologiska kartor	23
10 BILAGA E Dagvattenritning	24

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 3
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

1 Sammanfattning

I samband med detaljplanearbetet för ny skola och parkmark vid Midsommarkransen, Stockholm, har Liljewall arkitekter fått i uppdrag av SISAB att utreda dagvattenhanteringen i området. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) eftersträvas. Denna del av dagvattenutredningen behandlar skolan, skolgården och tillhörande angöringsytor. Parkmarken behandlas i en separat utredning.




Figur 1-1: Detaljplanområdets läge i Stockholm

1.1 Syfte och uppdragets omfattning

Syftet med utredningen har varit att kartlägga förutsättningar för den dagvattenhantering som blir en konsekvens av exploateringen inom skoltomten Kv Brandstegen. Hållbara dagvattenlösningar är en viktig del i uppdraget.

I detta skede ska dagvattenutredningen i första hand behandla följande områden:

- Läge för kommunalt ledningsnät, anslutningspunkter
- Kapacitet i befintligt nät
- Risk för föroreningar i dagvattnet
- Eventuella risker för översvämningar
- Förslag på hantering av dagvatten, dagvattenprinciper

	DAGVATTENUTREDNING Kv Brandstegen NY SKOLA	Sidnr: 4 Datum: 2016-04-14 Status:
---	---	--



Figur 1-2: Aktuellt område i Midsommarkransen, Stockholm, avlopp leds öster ut längs Bäckvägen

1.2 Bakgrund – EUs Vattendirektiv och Stockholms dagvattenstrategi m.m.

EU:s ramdirektiv för vatten och vidare Vattenmyndighetens förslag till åtgärdsprogram, kommer att påverka hur och var dagvatten kan släppas ut till recipienter. Enligt ramdirektivet så ska alla vattendrag ha nått god status 2015. Statusen får inte heller försämrats utifrån dagens status. För varje större vattendrag har det bildats vattenråd som ska se till att åtgärderna utförs i enlighet med vad man kommer överens om.

1.3 Underlag

Följande dokument utgör underlag för dagvattenutredningen:

- Grundkarta från Stockholm stad
- Fältstudie daterad 2014-05-22
- "Dimensionering av allmänna avloppsledningar P90" publikation P90 av Svenskt Vatten AB
<http://vattenbokhandeln.manager.nu/Default.aspx?module=63&content=5&fwsite=1&lang=SV&pid=3>
- "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem", publikation P104 av Svenskt Vatten AB
<http://vattenbokhandeln.manager.nu/Default.aspx?module=63&content=5&fwsite=1&lang=SV&pid=440>
- "Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande" publikation P105 av Svenskt Vatten

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 5
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

2 Befintliga förhållanden

2.1 Områdesbeskrivning

Befintligt område är utbyggt på 40-talet med lamellhus och en brandstation. Marken består företrädesvis av öppna gräsytor och asfalt. Befintliga träd är fullt utvecklade och trädkronorna täcker ofta hårdgjorda ytor vilket är positivt då det medför en fördröjande effekt på dagvattnet. Ytterligare bebyggelse finns i form av paviljonger. Befintligt dagvattensystem går under dessa för att sedan ansluta i norr på Bäckvägen.



Figur 2-1: Framsidan av befintlig brandstation. Hårdgjord del som ska vara kvar



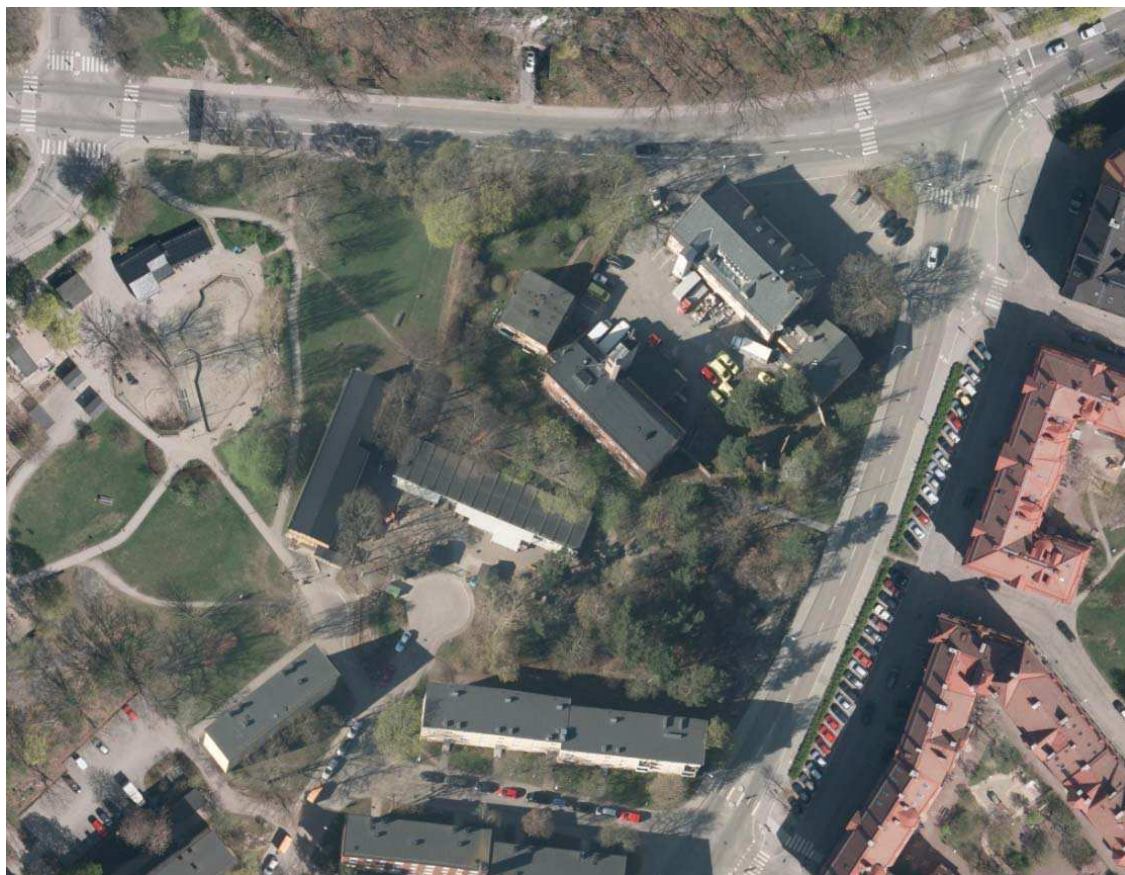
Figur 2-2: Idag finns stora arealer med gräsytor som kommer att bli framtida skolgård

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 6
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:


2.2 Översvämningsrisker

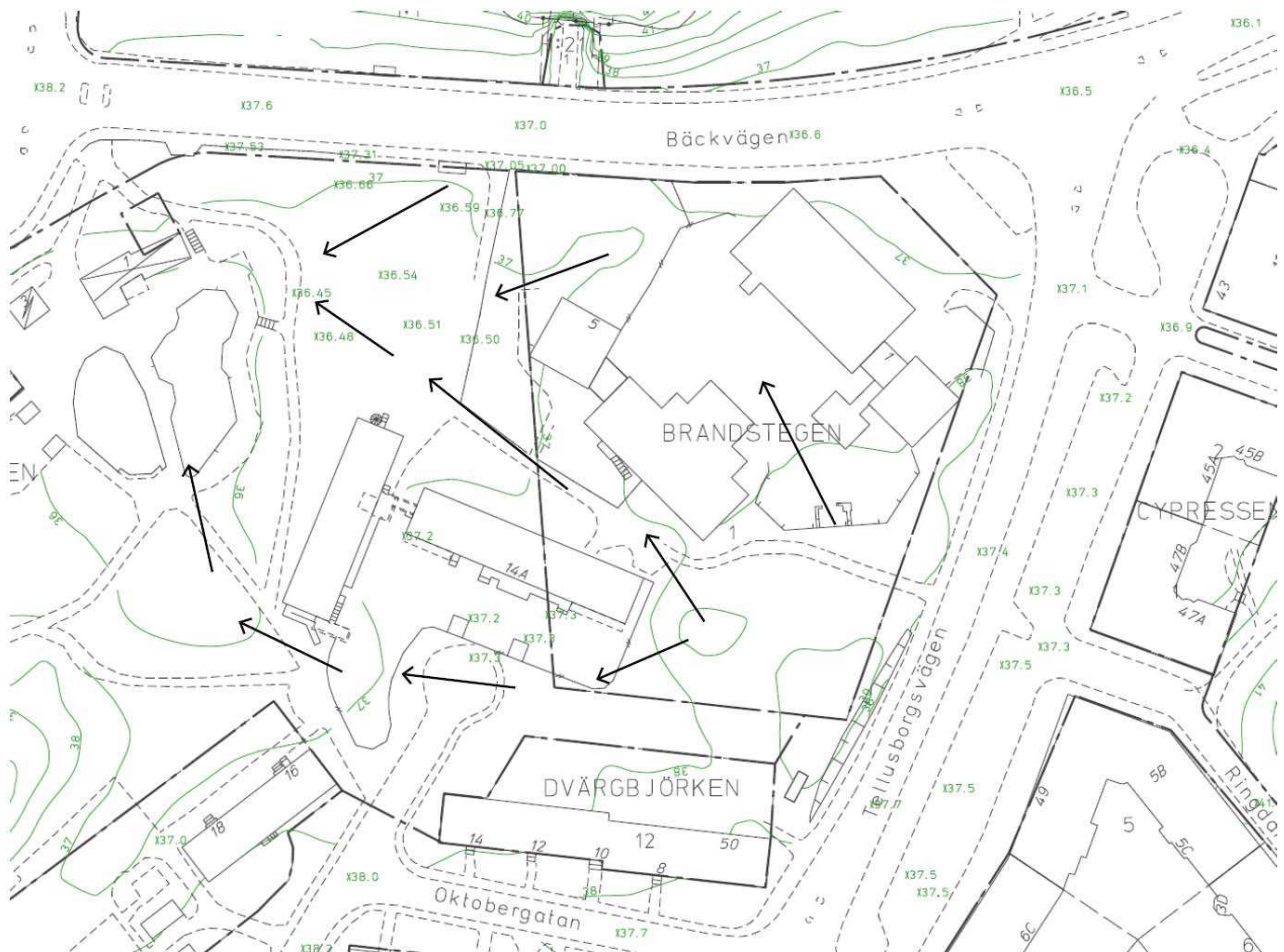
Planområdet lutar relativt jämt från norr ner mot söder och den befintliga plaskdammen. Någon risk för översvämning föreligger inte.

Befintlig dagvattenhantering är löst med konventionell avvattningsmed dagvattenbrunnar, stuprörsavvattnings och med spillvatten kombinerat dagvattensystem.



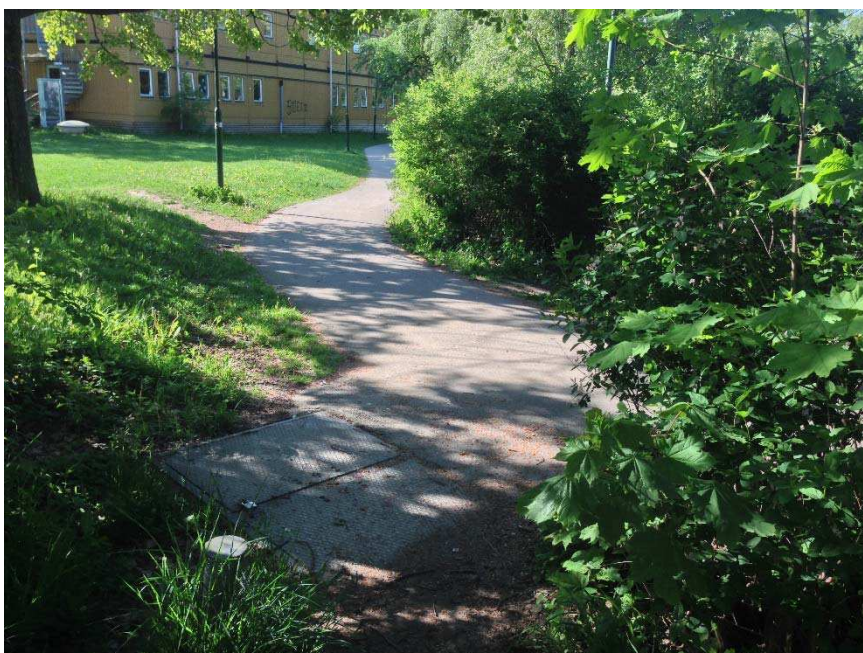
Figur 2-3: Ortofoto över aktuellt planområde. Torrlagd plaskdamm i västra delen. Utryckningsfordon är parkerade på inre gården.

	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 7
	Kv Brandstegen NY SKOLA	Datum: 2016-04-14 Status:
	SISAB	



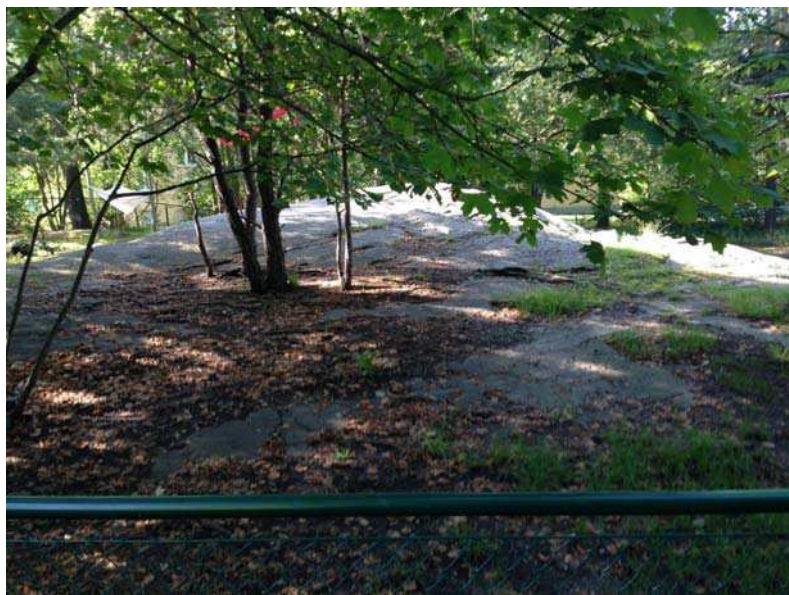
Figur 2-4: Karta över principiell ytavvattning inom planområdet. Pilarna markerar ytvattnets avrinningsriktning.

Någon risk för översvämning inom planområdet föreligger inte.



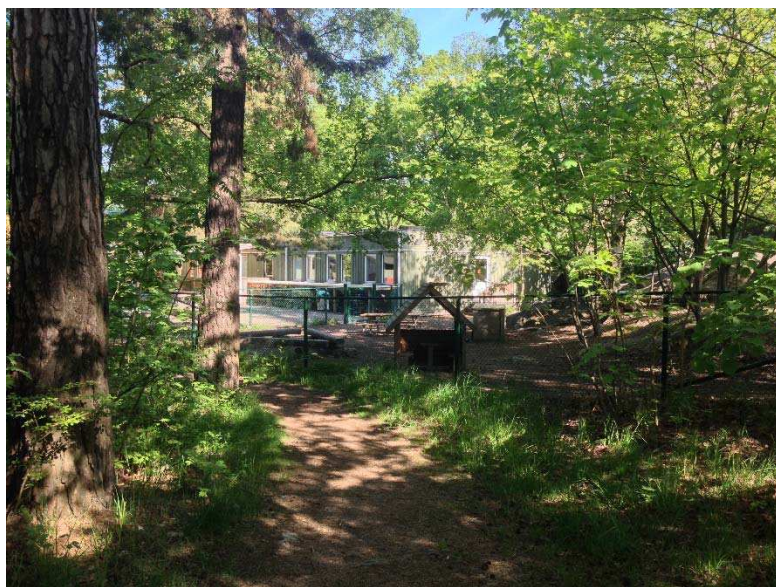
Figur 2-5: Pumpbrunn för befintlig plaskdamm. Förskolepaviljonger i bakgrunden

	DAGVATTENUTREDNING Kv Brandstegen NY SKOLA	Sidnr: 9 Datum: 2016-04-14 Status:
--	---	--



Figur 2-7: Berg i dagen

Vegetationen består av fullvuxna träd, så som tallar och ädellövträd. Inom förskoleområdet finns även tätare vegetation bestående av ungträd och sly av björk och sälg. Fältskiktet består i huvudsak av klippt gräs.



Figur 2-8: Vegetationen består av både barr- och lövträd

	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 10
	Kv Brandstegen NY SKOLA	Datum: 2016-04-14 Status:
	SISAB	

2.4 Föroreningshalter och reningsbehov

Föroreningshalter undersöks i en markmiljöundersökning. Eftersom delar av området har varit en brandstation kan föroreningar påträffas. Exempel på sådana föroreningar kan vara från släckkemikalier. Dessa ska vid en exploatering saneras för att klara de krav som ställs för boendemiljö och skolverksamhet

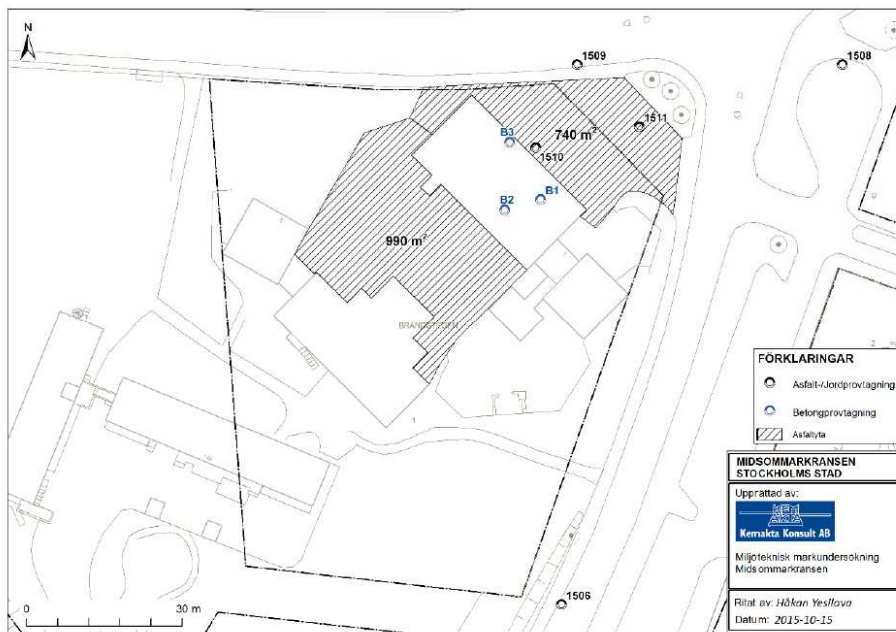
Miljöteknisk undersökning är utförd av Kemakta konsult februari 2016. PAH påträffades i de asfaltsprov som togs på ytan framför brandstationen. I ett prov översteg mätvärdena gräns för mindre känslig markanvändning (MKM). För skolverksamhet gäller gränsvärden för känslig markanvändning (KM). Även i marköverbyggnaderna under asfalten påträffades hög halter PAH. Det är möjligt att fyllnadsmassor som använts för anläggandet av brandstationen har innehållit föroreningar.

Uppmätta halter av metaller var generellt låga men i provpunkter framför brandstationen, noterades dock halter av kobolt, koppar och bly över riktvärdet för KM.

Samtliga föroreningar ligger i eller direkt under tät asfalt och därför är det svårt att veta hur stor påverkan är på dagvattnet.


För att tomten ska kunna användas för skolverksamhet kommer marken att behöva saneras, ibland ner till stora djup. Markmiljörapporten talar om mäktigheter ner till 2 meters djup. Om de förorenade massorna antas ha en mäktighet på 1,5 meter, motsvarar det en förorenad volym på 2 600 m³.

Asfalt med höga PAH-värden ska hanteras som farligt avfall.



Figur 2-9: Asfaltsyta med markerade provgropar från miljöteknisk undersökning

Det är svårt att mäta föroreningshalterna i dagvattnet och därför använder man ofta schabloner för att göra en bedömning av nivåerna.

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 11
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

Nedan följer data från StormTac med schablonhalter från några olika typer av kommande markanvändning. Dagens användning är en blandning mellan industri- och kontorsområde. Framtida användning kommer att vara ett skolområde. Ytterligare några områden är med i tabellen för jämförelse.

Schablonhalter för dagvatten											
StormTac, v. 2014-01											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	oil
Dagvatten	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kviksilver	Suspenderad substans	Olja
Enhet	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Flerfamiljshusområde	300	1600	15	30	100	0,70	12	9,0	0,025	70000	700
Industriområde	300	1800	30	45	270	1,5	14	16	0,070	100000	2500
Parkmark	120	1200	6,0	15	25	0,30	3,0	2,0	0,020	49000	200
Banvall (mkt osäker data!)	53	990	26	49	170	0,32	2,2	1,6	0,050	56000	600
Skolområde	300	1600	15	30	100	0,70	12	9,0	0,030	70000	700
Kontorsområde	250	1500	30,0	30	140	0,90	13	7,0	0,10	100000	1300
Grönt tak	32	2400	3,0	10	30	0,11	0,2	0,40	0,010	20000	0

I rapporten "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" utgiven av Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms läns landsting finns följande föreslagna riktvärden för dagvattenutsläpp.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	oil
Dagvatten	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kviksilver	Suspenderad substans	Olja
Enhet	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
2M till mindre sjöar och havsvikar	175	2500	10	30	90	0,5	15	30	0,07	60000	700

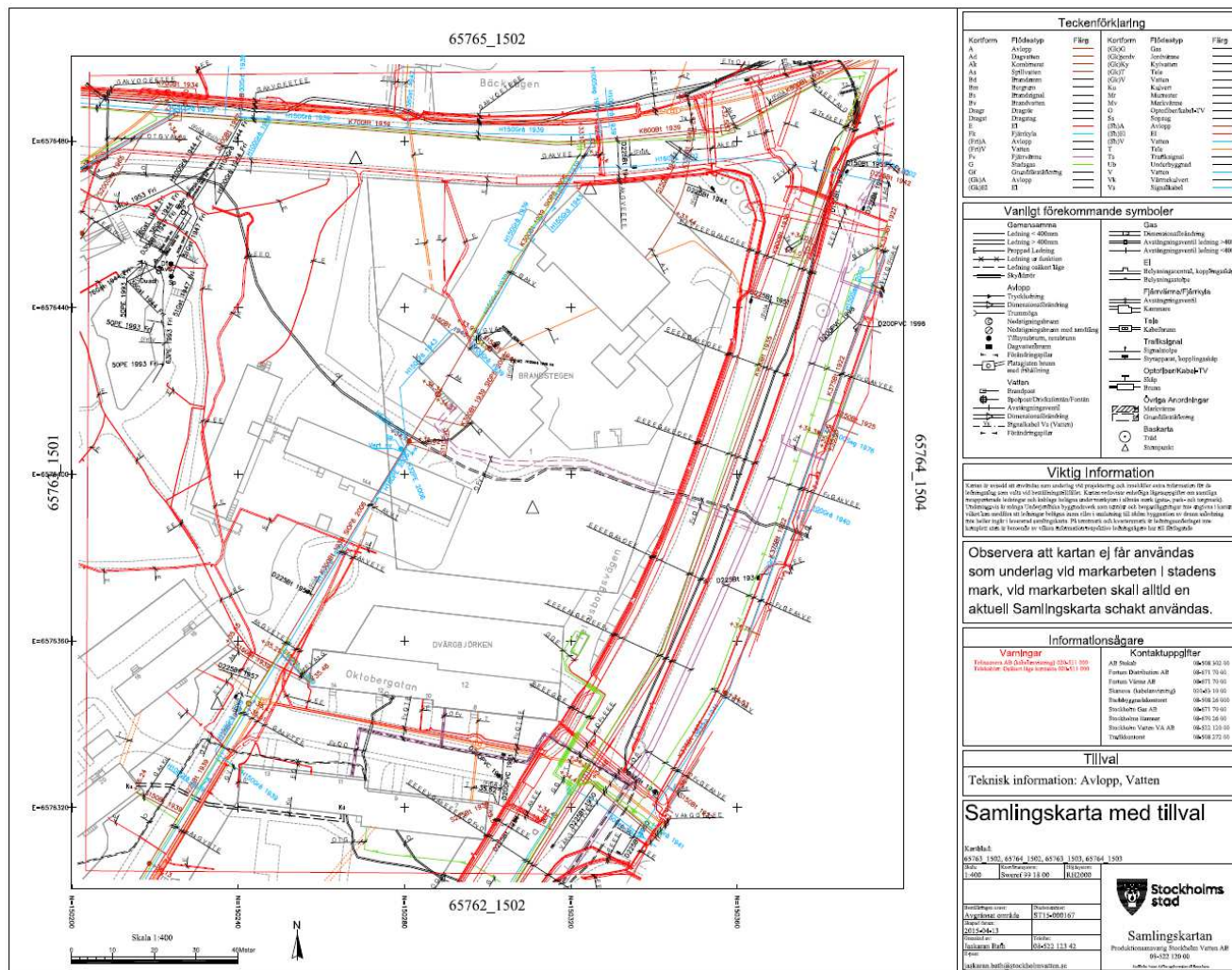
I "Dagvattenstrategi för Stockholm stad" finns det en enkel tabell för dagvattenklassificering och där kan man utläsa att "Bostadsområden (flerfamiljshus) och arbetsområden inklusive lokalgator i ytterstaden har låga-måttliga föroreningshalter i dagvattnet. Likaså att lokalgator med mindre än 8000 fordon per dygn har låga föroreningshalter i dagvattnet. Vägar med 8000-15000 fordon per dygn har låga till måttliga föroreningshalter i dagvattnet.

När marken inte är lämpad för infiltration (LOD), kan förorenat dagvatten behöva ledas till en recipient längre ned, i det här fallet leds vattnet till en pumpstation och vidare till ett reningsverk.

2.5 Befintligt avloppsledningssystem

Inom planområdet är samtliga avloppsledningar kombinerade, så att dagvattnet leds tillsammans med spillvattnet. Ledningssystemet passerar under förskolepaviljongerna och även under övningshallen och sedan strax bredvid vagnhallen för att slutligen ansluta till ledning i Bäckvägen. Ledning ca 140 meter med dimension 300 är fodrad 2006 (SIOP8)

Dagvattenledningarna är anlagda 1939 och i betong.



Figur 2-9: Dagvattenledningar i och i närheten av planområdet.

2.6 Mottagande recipient – Reningsverk

Från planområdet leds kombinerat avlopp via pumpstation vidare till reningsverk.

	DAGVATTENUTREDNING Kv Brandstegen NY SKOLA	Sidnr: 13 Datum: 2016-04-14 Status:
	SISAB	

3 Framtida förhållanden

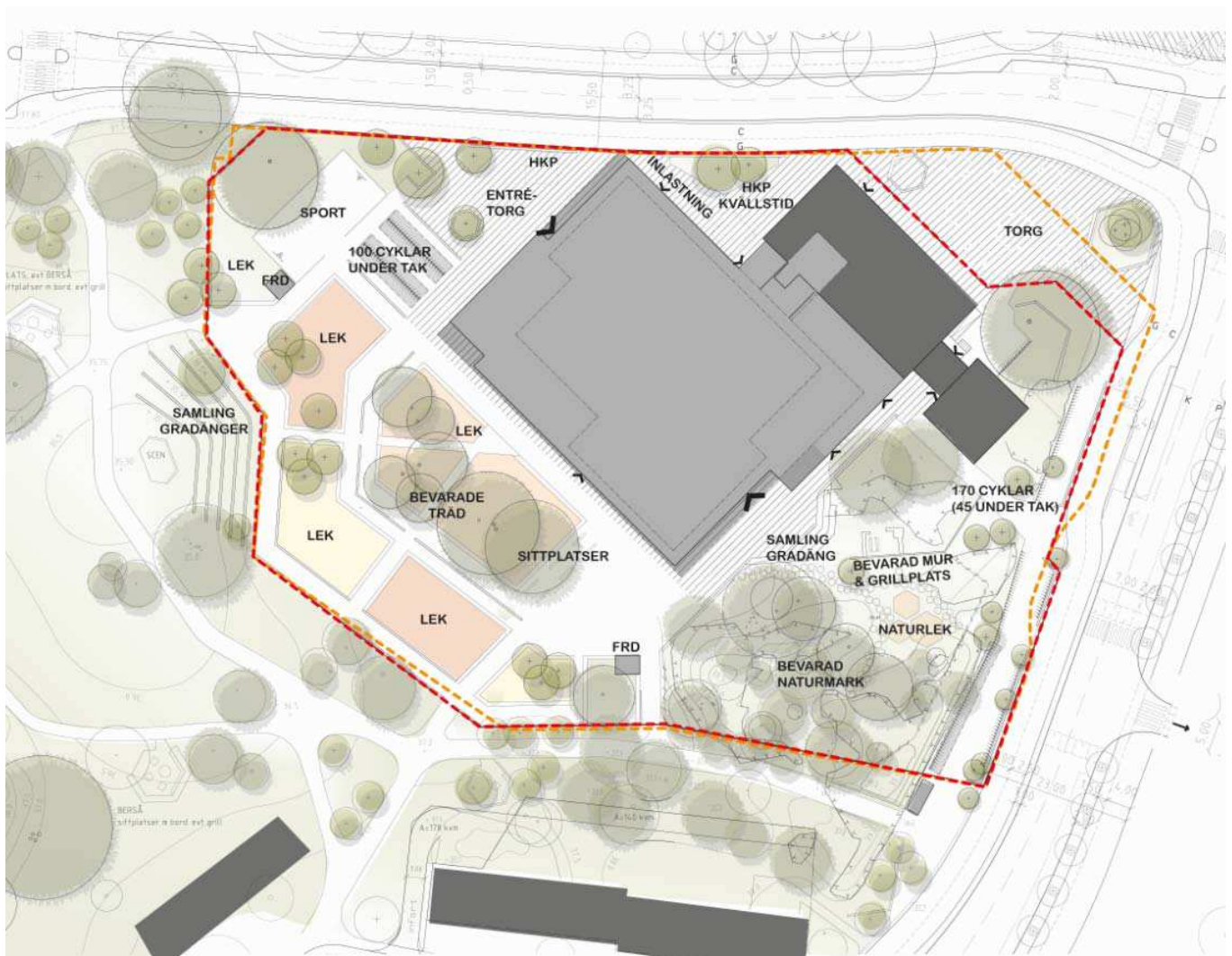
3.1 Områdesbeskrivning

Planområdet kommer i framtiden innefatta skolbyggnad och tillhörande skolgård samt parkmark. Skolgården är till största delen hårdgjord, med stora takytor och asfaltsytor. Befintliga stora träd ska sparas liksom naturmark i östra delen, även med en del berg i dagen.


Parkmarken ligger på en lägre nivå och är till stor del grön

Skolgården har stråk av vegetation tillsammans med stora uppvuxna träd på södersidan medan den norra sidan är nästan helt hårdgjord.

Lekytorna blandar mellan infiltrerande sand och täta gummiytor.



Figur 3-1: Framtida förslag planprocessen (datum: 2015-05-22) Föreslagen fastighetsgräns i rött

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 14
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

3.2 Dimensionerande flöden

Vid beräkning av dimensionerande flöden i Stockholm ska en klimatfaktor på 1,2 multipliceras med tioårsregnet.

Ekvation:

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \phi \cdot i_A$$

där

$q_{d \text{ dim}}$ = dimensionerande flöde, l/s

A = avrinningsområdets area, m

ϕ = avrinningskoefficient

i_A = dimensionerande regnintensitet, l/s · m²

FÖRE NYEXPLOATERING

Delyta	A (m)	ϕ	i_A (l/s · m ²)	$q_{d \text{ dim}}$ (l/s)
Tak	2122	0,9	0,0225*	43
Vegetation	5794	0,1	0,0225	13
Asfalt/betong	3250	0,8	0,0225	59
Grus/sand	52	0,5	0,0225	1
Total	Ca 11200			116

EFTER NYEXPLOATERING

Delyta	A (m)	ϕ	i_A (l/s · m ²)	$q_{d \text{ dim}}$ (l/s)
Tak	3171	0,9	0,0225*	64
Vegetation	3172	0,1	0,0225	7
Asfalt/betong	4321	0,8	0,0225	78
Grus/Berg (lek)	554	0,5	0,0225	6
Total	Ca 11200			155

* i_A = 0,0225 l/s · m², motsvarar regnintensiteten för 10-års regn med 10 minuters varaktighet i Stockholm (Svenskt Vatten, publikation P90).

Ingen hänsyn tagen till jordart, jorddjup, vegetationstyp, lutning på ytor m.m.

Beräkning av dimensionerande flöden för hela området visar på en **ökning** med 39 l/s (34 %).

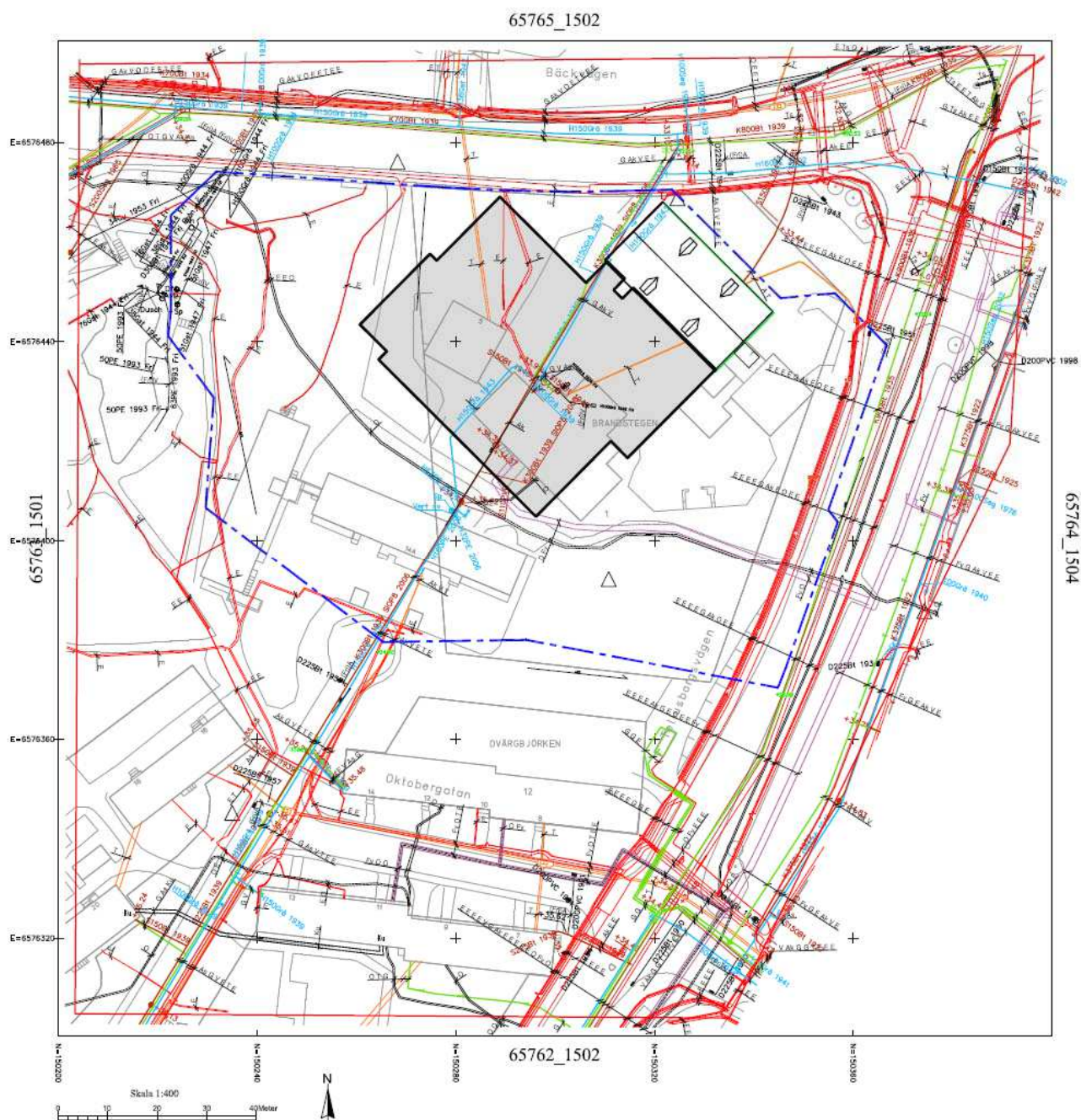
Med en klimatfaktor på 1,2 hamnar det dimensionerande flödet på ca 186 l/s, en teoretisk ökning med omkring 60 %.

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 15
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

Enligt ett flödesdiagram skulle ett flöde på 186 l/s och med ledningar som lutar omkring 1,6 % behöva en dimension på mellan 300 och 400 mm. Hela området plus intilliggande bostadsområde leds ut ur området via en D300-ledning. I gatan ansluter denna ledning till en D800.

Inga kända problem finns rapporterade från området idag.

I Bäckvägen, från väster ansluter även dagvatten D700 till denna D800. Samtliga ledningar är från 30-talet.



	DAGVATTENUTREDNING Kv Brandstegen NY SKOLA	Sidnr: 16 Datum: 2016-04-14 Status:
---	---	---


Befintlig avloppsledning från Höstgatan ansluter i Bäckvägen. Läget för befintlig ledning ligger under föreslagen skolbyggnad. Lutningen på befintlig avloppsledning är 15-16 promille. En omdragning av befintligt avlopp innebär lägre lutning på nya ledningar. För att lutningen ska vara så stor som möjligt föreslås att omdragning sker öster om skolbyggnad eftersom ledningarna i Bäckvägen faller österut.



Figur 3-3: Ytor för beräkning av avrinning före exploatering



Figur 3-4: Ytor för beräkning av avrinning efter exploatering (datum: 2016-03-08)

	DAGVATTENUTREDNING		Sidnr: 18
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB	Datum: 2016-04-14 Status:

4 Förslag till hantering av dagvatten på kvartersmark

Principer

Dagvattnet ska i första hand tas om hand lokalt, en så kallad LOD-lösning eftersträvas inne på fastighetsmark.

På kvartersmarken, som är planerad för skolbyggnader, är möjligheten att infiltrera dagvattnet rakt ner i underliggande jordlager begränsade eftersom merparten av jordlagren består av lera.

Genom att fördröja dagvattnet så nära källan som möjligt vinner man fördelar som att dimensioneringen på magasin hålls nere och att känsligheten för fel som igensatta magasin minskar.

Rening

Det är önskvärt att planera dagvattenhanteringen så att vatten från både tak och markytor tillåts rinna över gröna ytor så som planteringar och gräs. Grönyterna fungerar då som översilningsområden och bidrar till att sänka föroreningshalterna i dagvattnet. En sådan åtgärd minskar behovet av rening, sedimentation och liknande åtgärder på väg mot recipienten. För att få en tillfredställande funktion på översilningsområden bör dessa ha en bredd på ca: 20 meter. På den blivande skolgården kan det bli svårt att få till så stora ytor, men även mindre ytor kan göra nytta. Likaså kan man, om ytorna är för små för att ta hand om allt ytvatten, låta delar av vattnet rinna över översilningsområden, medan andra delar går direkt ner i traditionella fördröjningsmagasin.

Skolfastigheten

Skolbyggnaden planeras ha omkring 3200 m² takyta, och kvarvarande 8000 m² yta blandad fastighetsmark såsom naturmark, gårdsmark och anslutningar till omgivande mark.

Gården planeras utföras med lokala försänkningar som tar hand om dagvatten och leder ut dessa i små lokala, gröna översilningsområden, magasin alternativt i en överbyggnad som fördröjer vattnet i sig. Stuprör från de taken leds över skolgårdsmarken i de fall dessa går in mot gården.

Stuprören ska ha utkastare och vatten rinna i rännalar till grönytor om det bedöms som möjligt med tanke på drift vintertid.

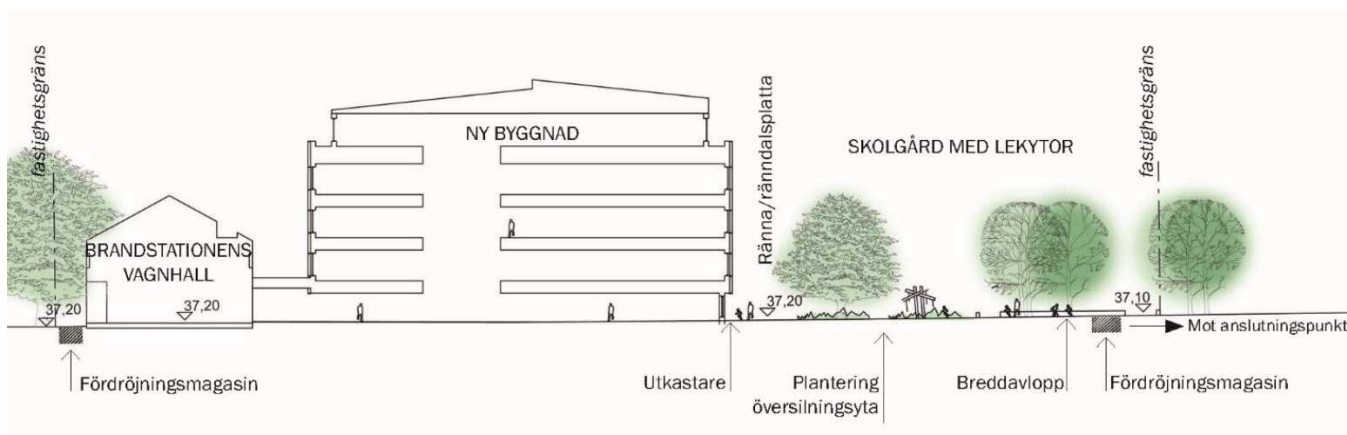
Skolgårdar behöver i stor utsträckning vara hårdgjorda för den lek som krävs. Hårdgjorda material som ändå är genomsläppliga används i så stor utsträckning som möjligt. Exempel på sådana ytor är konstgräs, grus och dränerande asfalt. Meningen med dessa ytor är att använda överbyggnadernas volym till fördröjning. Porvolymen på överbyggnaderna kan uppgå till 25 %, en betydande del för att få ner flödena, utan att medföra några merkostnader. I en sådan situation fördröjs vatten innan de leds vidare till dagvattenbrunnar.

Eftersom skolgården ligger på varierande lager med fyllningsmaterial och tät lera kan det innebära svårigheter att förutse vattnets rörelse i mark med eventuella påföljder som nya utströmningsområden. Infiltration kan användas lokalt för mindre flöden, men om traditionellt dagvattensystem med brunnar och täta ledningar ska magasin utföras som

	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 19
	Kv Brandstegen NY SKOLA	SISAB
		Datum: 2016-04-14 Status:

fördröjningsmagasin och vara täta. Infiltrationsmagasin kan dock användas om dessa utförs med sandfilter där flödena är kända.

I ett traditionellt dagvattenmagasin skulle en fördröjning av 7500 m² hårdgjord yta ge ett magasin på 150 m³ vattenvolym om man räknar med 20 mm/m². Räknar man i stället med ett 10 minuters-regn och 186 l/s (se även sid. 13) får man ett magasin på ca 110 m³




Figur 4-1: Sektion från förslagshandling 2016 med principer för dagvattenlösning på skolgården.

5 REFERENSER

5.1 Telefonsamtal/mail

Viktor Mickelsson, Stockholm Vatten

	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 20
	Kv Brandstegen NY SKOLA	Datum: 2016-04-14 Status:
	SISAB	

6 BILAGA A: Avrinningskoefficienter för olika ytor

Tabell 1. Avrinningskoefficienter för olika typer av ytor (Svenskt Vatten, 2004)

Typ av yta	φ (-)
Tak	0,9
Betong- och asfaltyta, berg i dagen i stark lutning	0,8
Stensatt yta med grusfogar	0,7
Grusväg, starkt lutande bergigt parkområde utan nämnvärd vegetation	0,4
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3
Grusplan och grusad gång, obebyggd kvartersmark	0,2
Park med rik vegetation samt kuperad bergig skogsmark	0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	0-0,1
Flack tätbevuxen skogsmark	0-0,1

Tabell 9. Använda värden på avrinningskoefficienter för de karterade yttyperna (Svenskt Vatten, 2004)

Yttyp	φ (-)
Asfalt	0,8
Permeabel	0,1
Plattor	0,7
Sand och grus	0,2
Tak	0,9

Figur 6-1: Källa: Exjobb

Om ett område består av flera delområden med olika avrinningskoefficienter kan en sammanlagd avrinningskoefficient beräknas enligt (Svenskt Vatten, 2004):

$$\varphi = \frac{A_1\varphi_1 + A_2\varphi_2 + \dots + A_n\varphi_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (2)$$

där A_n och φ_n anger arean respektive avrinningskoefficienten för de olika delområdena.

Tabell 2. Sammanvägda avrinningskoefficienter för olika bebyggelse typer (Svenskt Vatten, 2004)

Bebyggelse typ	Avrinningskoefficient φ (-)	
	Flackt	Kuperat
Slutet byggnadssätt, ingen vegetation	0,70	0,90
Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri- och skolområden	0,50	0,70
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus, hyreshus)	0,40	0,60
Radhus, kedjehus	0,40	0,60
Villor, tomter < 1 000 m ²	0,25	0,35
Villor, tomter > 1 000 m ²	0,15	0,25

	DAGVATTENUTREDNING Kv Brandstegen NY SKOLA	Sidnr: 21 Datum: 2016-04-14 Status:
---	---	---

7 BILAGA B: Stockholm stad - Dagvattenstrategi och LOD-policy

7.1 Dagvattenstrategi för Stockholm stad

Mål för en hållbar dagvattenhantering:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande



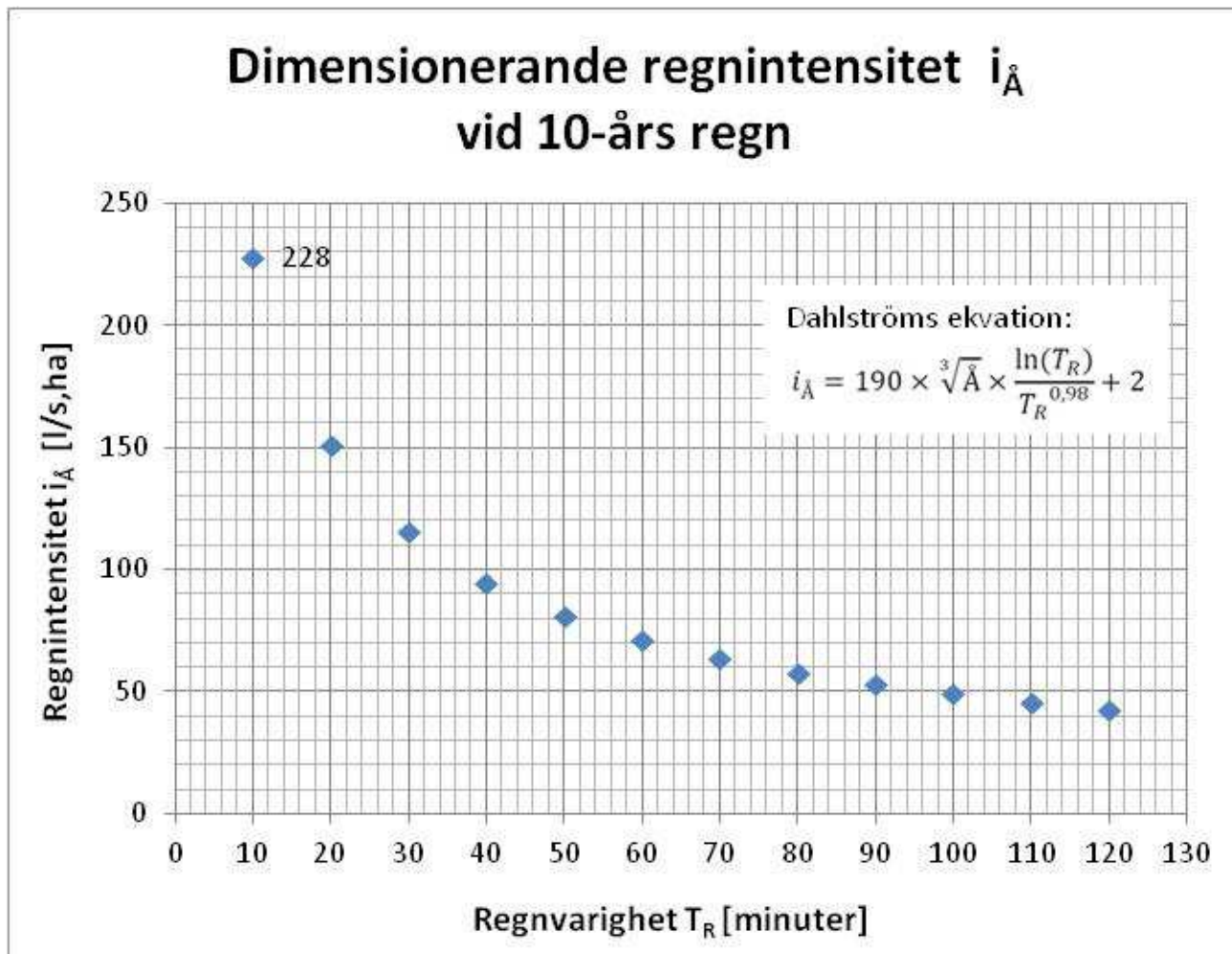
Stockholm stads nya dagvattenpolicy beskriver följande principer för att uppnå målen:

- I första hand ska åtgärder vidtas vid källan så att dagvattnet inte förorenas.
- I andra hand ska dagvatten hanteras nära uppkomsten genom lokala dagvattenlösningar på kvartersmark och allmän mark.
- I tredje hand ska dagvatten renas i anläggningar som samlar vatten från flera källor.
- Särskilda åtgärder kan krävas för dagvatten från ytor med höga koncentrationer av föroreningar. Ytor i särskilt fokus är trafikleder, parkeringar, industrier och zink/kopparplåttak
- Vid särskild risk för olyckor med utsläpp av ämnen skadliga för miljön bör skyddsanordningar uppföras.
- Dagvattenåtgärder i befintlig miljö ska genomföras kontinuerligt och med utgångspunkt i en prioritering av stadens vattenområden

	DAGVATTENUTREDNING	Sidnr: 22
	Kv Brandstegen NY SKOLA	Datum: 2016-04-14 Status:

SISAB

8 BILAGA C Beräkning av dimensionerande regnintensitet

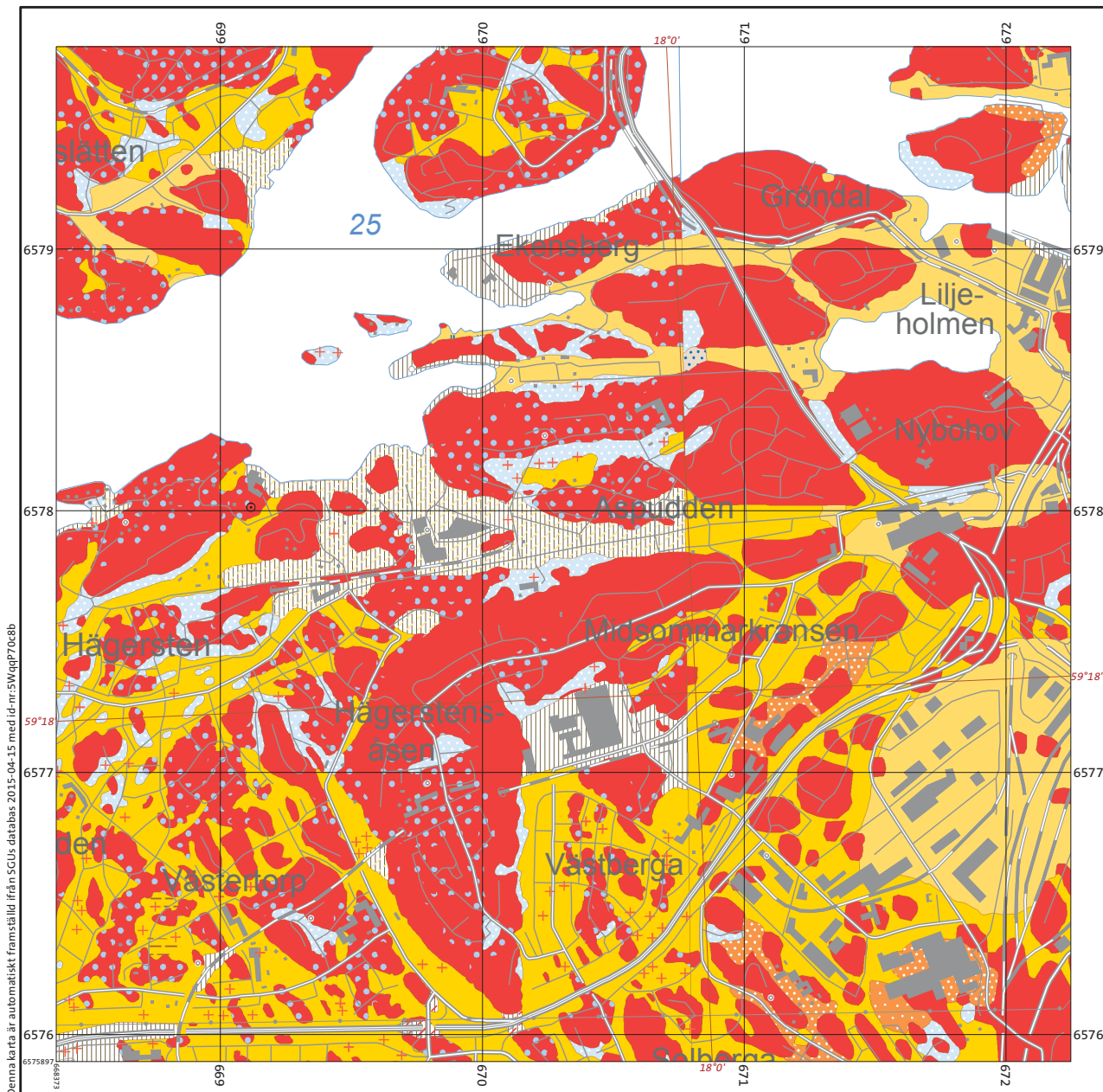


Dahlströms ekvation:

$$i_A = 190 \times \sqrt[3]{A} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där

i_A = regnintensitet (l/s,ha)
 T_R = regnvaraktighet (minuter)
 A = återkomsttid (månader)



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor:
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 km

Skala 1:25 000

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan
©Lantmäteriet

Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Gradnät i brunt anger latitud och longitud
i referenssystemet SWEREF99.

Jordartskarta

1:25 000–1:100 000

SGU

Sveriges geologiska undersökning



Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Ytliga jordlager med en mäktighet som understiger en halv till en meter redovisas i vissa fall. Även underliggande jordlager, t.ex. isälvssediment under lera, redovisas i vissa fall, men någon systematisk kartläggning av dessa har inte gjorts. Även vissa landformer, såsom moränbacklandskap, moränryggar och flygsanddyner redovisas. Jordarterna indelas efter bildningsätt och kornstorlekssammansättning.

Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar information ur det SGU anger som databasprodukten "Jordarter 1:25 000–1:100 000". I denna produkt ingår jordartskartor framställda med olika metoder och anpassade för olika presentationsskalor. Kortfattad information om karteringsmetod för det aktuella kartutsnittet och lämplig presentationsskala med hänsyn till kartans noggrannhet ges på sidan två av detta dokument. Observera att det som är lämplig skala kan avvika från det valda kartutsnittets skala.

För ytterligare information om jordarter, jordlagerföljder, jorddjup m.m. hänvisas till www.sgu.se eller SGUs kundtjänst.

- Jättegryta
- ✚ Berg
- Urberg
- - - Tunt eller osammanhängande ytlager av torv
- Tunt eller osammanhängande ytlager av morän
- /// Underliggande lager av lera--silt
- /// Underliggande lager av urberg
- Kärrtorv
- Gytjelera (eller lergyttja)
- Postglacial lera
- Postglacial finsand
- Postglacial sand
- Glacial lera
- Sandig morän
- Urberg
- Fyllning



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor:
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 km

Skala 1:25 000

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan
©Lantmäteriet

Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Gradnät i brunt anger latitud och longitud
i referenssystemet SWEREF99.

Jordartskarta

1:25 000–1:100 000

Täckningsområde med
information om karttyp

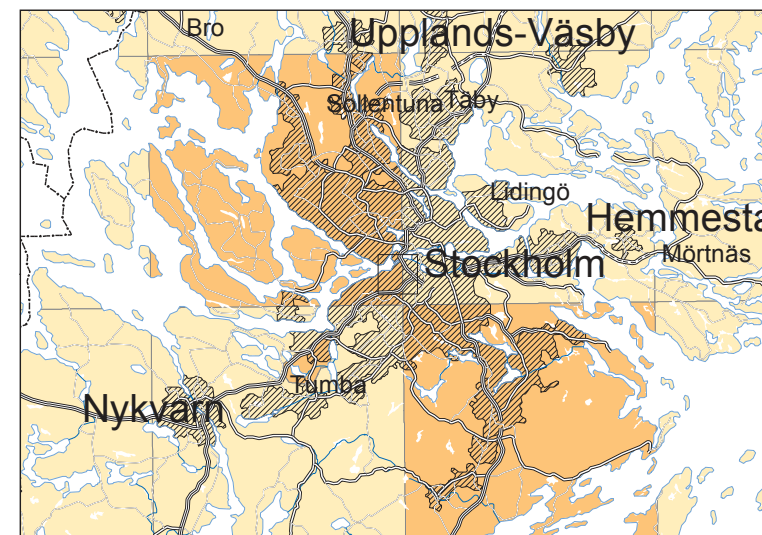
SGU


Sveriges geologiska undersökning




Kartläggningen har skett med olika metoder och skiftande geografiskt underlag samt för presentationsskalor från 1:25 000 till 1:100 000. Detta gör att det finns stora skillnader i kvalitet inom kartan, både vad gäller lägesnoggrannhet och jordarternas indelning. De skillnader i karteringsmetod som tillämpats vid kartläggningen redovisas genom att informationen har delats in i olika karttyper (2–5) i täckningskartan. Gemensamt för alla karttyper är att jordartsobservationerna i fält i huvudsak görs på ca en halv meters djup, dvs. under matjord och jordmån.


Informationen bygger på kartläggningar som påbörjades på 1960-talet och pågår än idag. Den tidiga informationen har digitaliserats från tryckta kartunderlag. Resultatet från många kartläggningar har publicerats som tryckta kartor inom SGUs serier Ae, Ak och K och till dessa finns ofta kartbladsbeskrivningar utgivna, vilka innehåller kompletterande information om arbetsmetoder och geologiska förhållanden. Information om dessa beskrivningar finns på www.sgu.se.

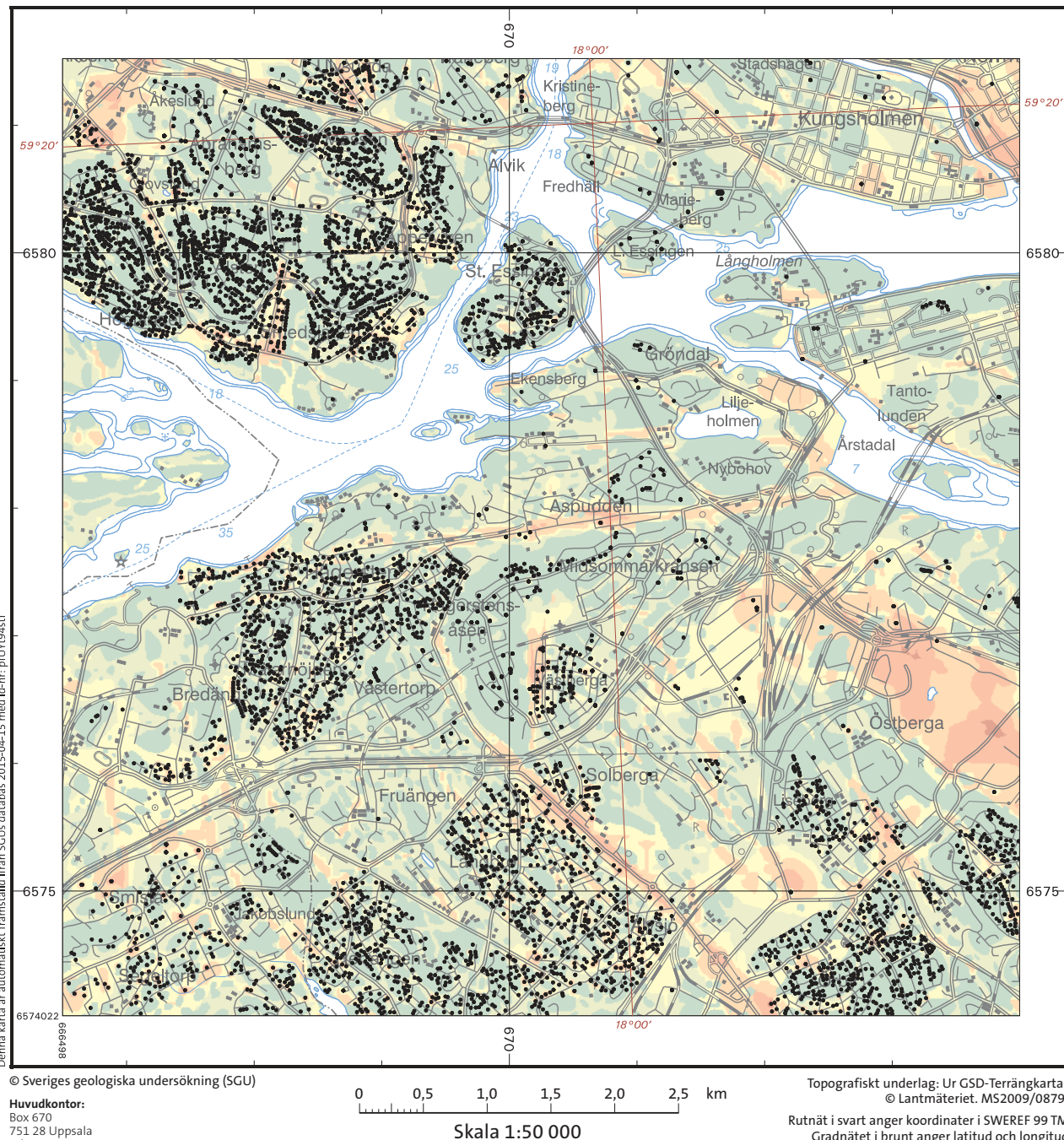


 Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmodell som underlag. Lämplig presentationsskala: 1:25 000 (karttyp 2).

 Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmodell som underlag samt fältkontroller i huvudsak längs vägnätet. Lämplig presentationsskala: 1:50 000 (karttyp 3).

 Fältkartläggning på varierande kartunderlag. Lämplig presentationsskala: 1:50 000 (karttyp 4).

 Flygbildstolkning samt fältkontroller i huvudsak längs vägnätet. Lämplig presentationsskala: 1:100 000 (karttyp 5).



Jorddjupskartan

SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

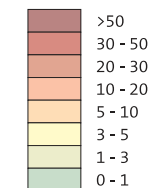


Kartans syfte är att ge en generell bild av jordtäckets mäktighet. Kartan grundas på analys av jorddjupsinformation från brunnborrningar, undersökningsborrningar, schakter och seismiska undersökningar. För att identifiera områden där jordtäcket är mycket tunt eller saknas helt har information om berg från SGUs jordartskartor använts. Jorddjupet har beräknats genom att interpolera kända jorddjupsdata. Eftersom vissa jordarter uppvisar betydligt större jorddjup än andra har jordartskartan använts som stöd vid denna interpolering. Information om sprickzoner i berggrunden har använts för att ta fram områden med speciellt stora jorddjup.

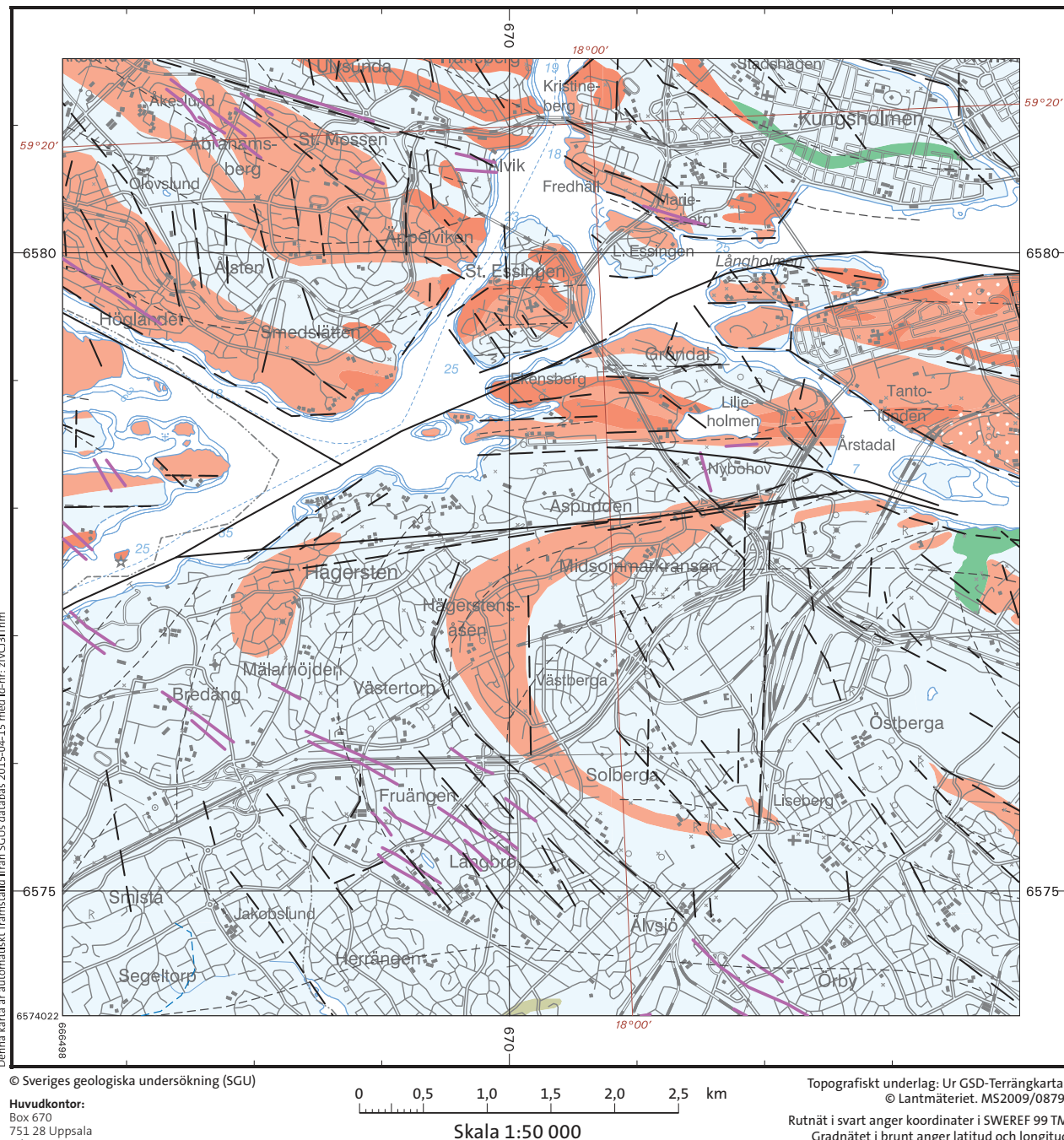
Osäkerheten i beräkningarna ökar med avståndet till punkter med uppmätta jorddjup. Om avståndet exempelvis är flera hundra meter till närmaste observation är osäkerheten i det beräknade jorddjupet betydande.

Ny information om jorddjup tillkommer hela tiden vilket gör att kartan successivt kan förbättras. Kartan kommer därför att uppdateras ungefär en gång per år.

Uppskattat djup till berg
(m)



• Uppmätt djup



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor:
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 km
Skala 1:50 000

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan
© Lantmäteriet. MS2009/08799

Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Gradnätet i brunt anger latitud och longitud
i referenssystemet SWEREF 99.

Berggrundskarta

1:50 000

SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden



Kartan ger en generaliserad bild av berggrundens utbredning. Observationer av bergarter och inbördes ålder har gjorts på hällar. Sammansättningen av den berggrund som är täckt av lösa jordarter har tolkats från observationer på närliggande hällar, geofysiska mätningar och, där sådana finns, från borrhörsanalyser eller grävningar.

Ytor som är för små för att visa på kartan representeras som linjer. Lägesnoggrannheten är normalt bättre än 50 m för observationer. För tolkningar, exempelvis vissa bergartsgränser, kan noggrannheten vara mycket lägre.

Ytterligare information finns lagrad i SGUs databas, exempelvis detaljerad information om mineraliseringar eller berggrundens mineralsammansättning, kemiska sammansättning, petrofysiska egenskaper eller naturligt förekommande radioaktiv strålning, och kan beställas från SGU.

- Strukturell formlinje, plastisk deformation
- Spröd deformationszon (förkastning, spricka, sprickzon)
- Deformationszon, ospecificerad
- Geofysisk konnexion
- Ultrabask, basisk och intermediär intrusivbergart (gabbro, diorit, diabas m.m.)

Ställvis gnejsiga bergarter i svekokarelska orogenen (1880-1740 miljoner år)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.)

Huvudsakligen gnejsiga bergarter i svekokarelska orogenen (2850-1870 miljoner år)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.)

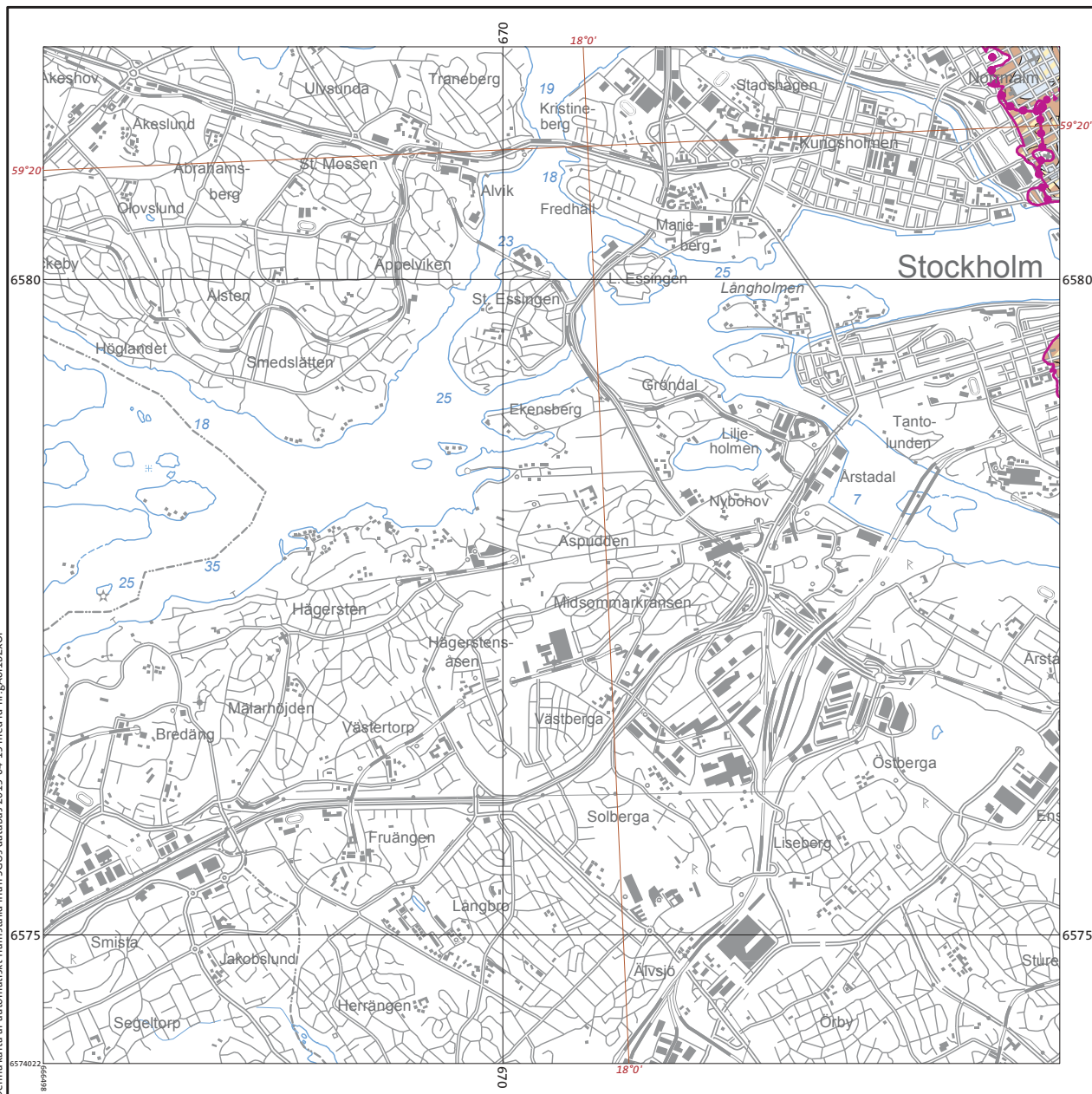
Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.). Porfyrisk eller ögonförande

Ultrabask, basisk och intermediär intrusivbergart (gabbro, diorit, diabas m.m.)

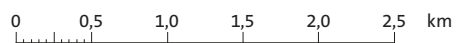
Kvartsfältspatrik sedimentär bergart (sandsten, gråvacka m.m.)

Ultrabask, basisk och intermediär omvandlad bergart (amfibolit, eklogit m.m.)

× Berggrundsobservationer



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor:Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

Skala 1:50 000

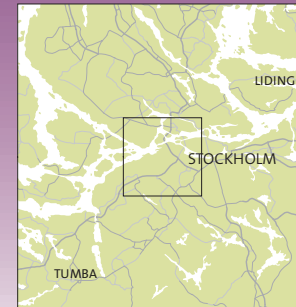
Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan
©LantmäterietRutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Gradnät i brunt anger latitud och longitud
i referenssystemet SWEREF99.

Grundvattenmagasin

J1: Grundvattenmagasin i jordlager

SGU

Sveriges geologiska undersökning



Det kan finnas flera grundvattenmagasin i olika nivåer från markytan sett. Den översta nivån benämns J1 eller S1 och den eller de underliggande benämns J2, J3, respektive S2, S3. J står för magasin i jordlager och S står för magasin i sedimentär berggrund.

SGUs data innehåller framför allt information om grundvatten i större magasin längs grusåsar och i sedimentär berggrund. Vid kartläggningen bestäms bl.a. riktningar för grundvattenströmmar, grundvattendelares lägen och grundvattenmagasinets storlek och uttagsmöjligheter.

Vid kartering i detaljerad skala bestäms även tillrinningsområden till magasinet, ytvattenkontakter m.m. Databasen innehåller både översiktlig, regional information (skala 1:250 000) och mer detaljerad, lokal information (skala 1:50 000). Där detaljerad information finns framtagna har den översiktliga informationen ersatts av den detaljerade informationen. Vilka objekt som tillhör vilken karteringstyp syns på sidan "Karteringsmetoder". Den regionala informationen har sitt ursprung i SGUs länskartor som finns publicerade i SGUs serie Ah.

●●●● Fast vattendelare

●●●● Rörlig vattendelare

Grundvattenmagasinets avgränsning
J1

Tätande lager ovanpå magasin J1

Magasinsdelområden,
uttagsmöjligheter

<1 l/s

1–5 l/s



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor:

Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 km

Skala 1:50 000

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan
©Lantmateriet

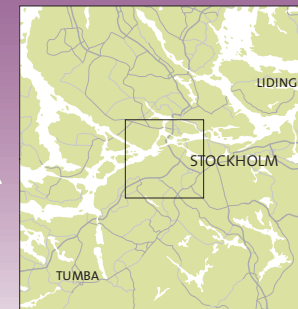
Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Gradnät i brunt anger latitud och longitud
i referenssystemet SWEREF99.

Grundvattenmagasin

Täckningsområde med
information om karttyp

SGU

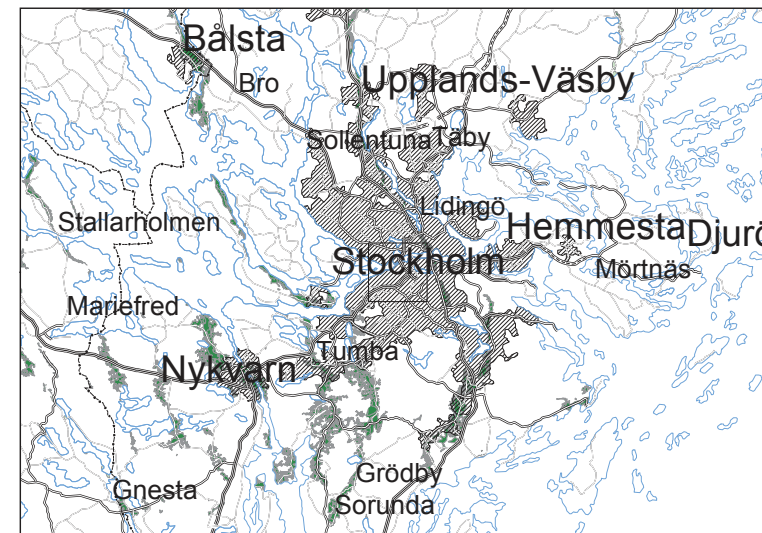
Sveriges geologiska undersökning






Det kan finnas flera grundvattenmagasin i olika nivåer från markytan sett. Den översta nivån benämns J1 eller S1 och den eller de underliggande benämns J2, J3, respektive S2, S3. J står för magasin i jordlager och S står för magasin i sedimentär berggrund.

SGUs data innehåller framför allt information om grundvatten i större magasin längs grusåsar och i sedimentär berggrund. Vid kartläggningen bestäms bl.a. riktningar för grundvattenströmmar, grundvattendelareshöjden och grundvattenmagasinets storlek och uttagsmöjligheter.

Vid kartering i detaljerad skala bestäms även tillrinningsområden till magasinet, ytvattenkontakter m.m. Databasen innehåller både översiktlig, regional information (skala 1:250 000) och mer detaljerad, lokal information (skala 1:50 000). Där detaljerad information finns framtagna har den översiktliga informationen ersatts av den detaljerade informationen. Vilka objekt som tillhör vilken karteringstyp syns på sidan "Karteringsmetoder". Den regionala informationen har sitt ursprung i SGUs länskartor som finns publicerade i SGUs serie Ah.



-  Lokal metod, skala 1:50 000
-  Regional metod, skala 1:250 000 (Länskarta), uppdaterad
-  Regional metod, skala 1:250 000 (Länskarta)

