

Spelbomskan 9

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Uppdragsnr:	Dagvattenutredning -
Daterad: 2022-09-19	Spelbomskan 9
Reviderad: 2022-12-06	
Handläggare: Philip Johansson	

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING – SPELBOMSKAN 9

KONSULT/KONTAKT

Envigo AB
Vatten & Miljö
Skolgatan 1
602 25
070 – 327 65 55
556790-8768
<https://www.envigo.se>
philip.johansson@envigo.se



ÖVRIGA KONTAKTPERSONER

Kristian Eriksson, kristian.eriksson@envigo.se, 070 – 970 94 35

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Skandia Fastigheter AB
Sara Eriksson



Sammanfattning

Philip Johansson, hydrogeolog på Envigo AB, har på uppdrag av Skandia Fastigheter i Storstockholm AB genomfört en förenklad dagvattenutredning för vidareexploateringen av fastigheten Spelbomskan 9, Stockholms stad. Den planerade verksamheten innebär att 14 våningar ovan mark på befintlig byggnad rivs för att ersättas med 15 nya kontorsvåningar med tre rumshöjder. Målsättning är även att kunna behålla 5 våningar under mark.

Delar av den befintliga byggnaden på fastigheten ska rivas. Byggnaden kommer sedan byggas om med utrymme för takterrasser med regnbäddar/planteringslådor och tak med semipermeabla beläggningar. Över lag väntas andelen hårdgjort tak på fastigheten minska med cirka 70%, från 1 050m² i dagsläget, till 312 m² i planerad situation, till fördel för gröna tak och regnbäddar/planteringslådor. Avrinning sker emot Odengatan, och vidare längs med Odengatans topografi emot Sveavägen. Inga områden med risk för översvämning vid vattenmättade förhållanden har identifierats inom fastigheten.

Den naturliga avrinningen går till Mälaren-Ulvsundasjön men teknisk recipient av dagvatten som når det kommunala systemet är Strömmen ”Strömmen”. Strömmens miljö kvalitetsnorm avseende kemisk status är dålig med skäl av överskridande ämneshalter av kvicksilver, perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium, bly, antracen, tributyltenn (TBT), och polybromerade difenyletrar (PBDE). Ekologisk status är måttlig vilket beror på den existerande hamnverksamheten och fartygstrafiken. Hamnverksamheten har medfört att förändrade morfologiska förhållanden uppstått i vattenmiljön. Utöver morfologiska hinder existerar även höjda halter av miljögifter i formen av icke-dioxinliknande PCB:er, koppar och zink.

Inom ramen för utredningen har fastighetens avrinningsförhållanden utretts genom att jämföra den planerade markanvändningen med den åtgärdsnivå som efterfrågas av Stockholm stad. För projektet i fråga innebär det att de magasinierande och fördröjande åtgärderna måste klara att hålla 20 mm nederbörd inom fastighetsgränsen.

Ämnestransporten i utgående dagvatten har schablonberäknats med den numeriska modellen Stormtac.

Resultat visar att fastigheten i dagsläget har få- om inga fördröjande ytor. Det innebär att fastigheten i sitt nuvarande utförande inte klarar Stockholms stads satta åtgärdsnivåer om en fördröjning av dagvatten vid 20 mm nederbörd.

Utredningen kommer fram till att den planerade förändringen av fastigheten medför en kvalitativ minskning av ämnestransporten. Detta sker delvis som resultat av förbättrade flödesförutsättningar, så väl som förändrad ämnestransport från de antagna ytorna.

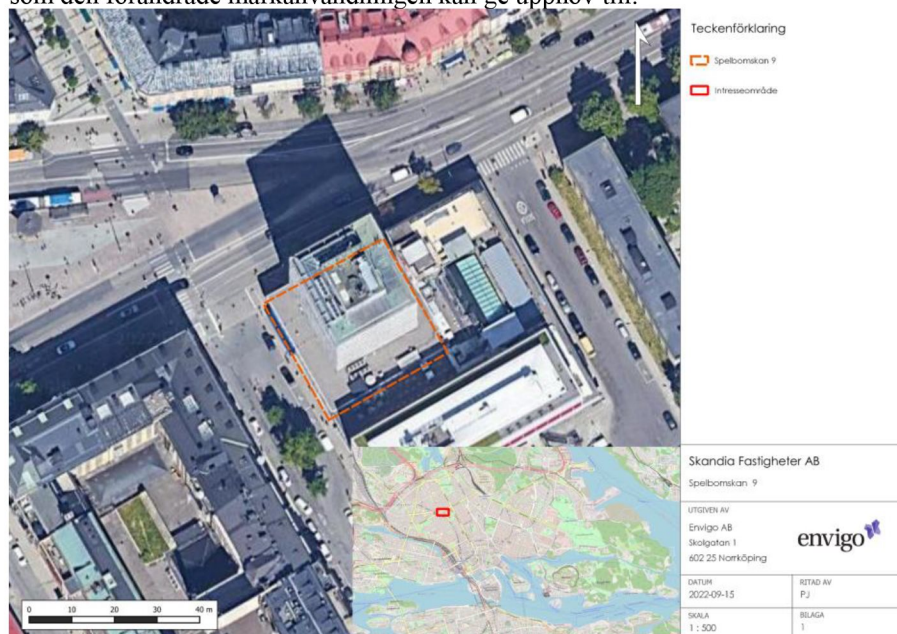
De nya ytorna väntas klara åtgärdsnivån förutsatt att beläggningar med en total magasinierande kapacitet om 11,3 m³ anläggs tillsammans med föreslagna lösningar med växtbäddar/planteringslådor.

Innehåll

1. Inledning.....	5
2. Underlag och tidigare utredningar.....	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	5
STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering	6
4. Områdesbeskrivning	6
4.1 Recipienter.....	6
4.2 Markförutsättningar.....	7
4.3 Befintlig och planerad markanvändning	7
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar	9
5.1 Ytliga avrinningsområden	9
6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	9
6.1 Flöden.....	10
7. Föroreningar.....	10
8. Översvämningsrisker	12
STEG 2 Förslag på dagvattenhantering.....	14
9. Förslag på dagvattenhantering	14
10. Hantering av skyfall.....	14
11. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark	14

1. Inledning

I dagsläget pågår en omarbetning av förslag till ny detaljplan som omfattar fastigheten Spelbomskan 9 i Vasastaden, Stockholm stad (Figur 1). Inom ramen för den nya detaljplanen ska byggnaden på fastigheten (Läkarhuset) till största del rivas, för att sedan byggas på med 15 våningar nybyggnad. Philip Johansson på Envigo AB ("Envigo") har fått uppdraget att genomföra en förenklad dagvattenutredning över potentiella flödesvägar och de ökade momentanflöden som den förändrade markanvändningen kan ge upphov till.



Figur 1: Fastigheten Spelbomskan i dagsläget, samt lokalisering i Stockholm stad.

Utredningen följer den checklista som upprättats av Stockholm stad avseende förenklade dagvattenutredningar i kvartersmark som del av detaljplan. Utformning av eventuella dagvattenlösningar lämnas till separat utredning som förväntas ske i samråd med ansvarig byggingenjör alternativt arkitekt.

2. Underlag och tidigare utredningar

Ingen tidigare dagvattenutredning har funnits för den berörda ytan. Underlag som använts för utredningen är:

- ✦ Svenskt vatten p110
- ✦ Länsstyrelsens databas över vattenförekomster med etablerade miljö kvalitetsnormer (MKN) – VISS
- ✦ Stockholms stads checklista för dagvattenutredningar för planprogram och detaljplaner
- ✦ Erhållen konceptuell plan för planerad yta i utkast till samråd (förhandskopia)
- ✦ Stormtacs databas över föroreningsbelastning i dagvatten efter markanvändning
- ✦ Stockholms stads skyfallsmodell

Alla kartor i rapporten använder sig av projektionen SWEREF 99 TM och samtliga höjdnivåer utgår från systemet RH2000.

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Utredningen utgår ifrån Stockholms stads checklista (Bilaga 2) för förenklade dagvattenutredningar. I checklistan framgår det bland annat vad som ska behandlas av utredningen samt vilka dimensioneringskrav för typnederbörd som ska gälla och hur resultat ska sammanställas och formuleras.

Stockholms stad har en etablerad strategi för hantering av dagvatten (Bilaga 1). I dagvattenstrategin presenteras en åtgärdsnivå för kvartersmark. I åtgärdsstrategin presenteras att det ska finnas magasineringsåtgärder som ska kunna hantera minst 20 mm nederbörd.

För ämnestransporten i utgående dagvatten har databasen Stormtac används för att beräkna de generellt förekommande ämnen från

STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

4. Områdesbeskrivning

Det omedelbara närområdet utgörs av stadsdelen Vasastaden. Merparten av ytorna är hårdgjorda och det sker förhållandevis låg fördröjning av dagvatten i de perifera grönområdena. I stället sker huvudsaklig avledning av dagvatten via det kommunala VA-systemet. Innan flöden når VA-systemet följer vattnet huvudsakligen områdets topografi vilken lutar i nordlig riktning runt och omkring Spelbomskan 9 (Figur 2).



Figur 2: Topografisk karta över fastigheten med omedelbara närområdet.

4.1 RECIPIENTER

Fastigheten ingår i av SMHI avgränsat delavrinningsområde 7 140 som är en del av den större Mälarens avrinningsområde. Naturlig avrinning sker emot Mälaren-Ulvsundasjön medan det tekniska avrinningsområdet är ytvattenförekomsten ”Strömmen”. Fastigheten befinner sig på en höjd omkring +22 m och fastigheten lutar ut mot Odengatan, vilken sluttar i nordostlig riktning. Det antas att inget lokalt omhändertagande av dagvatten sker på fastigheten i dagsläget, utan att samtliga flöden avleds till det kommunala VA-systemet (Karlgren, 2021).

”Strömmen” finns registrerad som en ytvattenförekomst med id SE591920-180800. Under den senaste förvaltningscykeln som avslutades 2021 fastslogs det att vattenförekomsten erhöll följande status:

- Otillfredsställande ekologiskt status
- Naturlig tillkomst/härkomst
- Ej god kemisk status

Anledning till den otillfredsställande ekologiska statusen beror huvudsakligen på morfologiska förändringar kopplade till hamnverksamheten och fartygstrafiken. Det existerar även höjda halter miljögifter i formen av icke-dioxinliknande PCB:er, koppar, och zink.

Trots den påverkade morfologin erhåller vattenförekomsten i stort en naturlig status gällande tillkomst och härkomst. Detta eftersom det överlag saknas större uppdamningar eller andra ingrepp som kan påverka ”Strömmens” naturliga flöden.

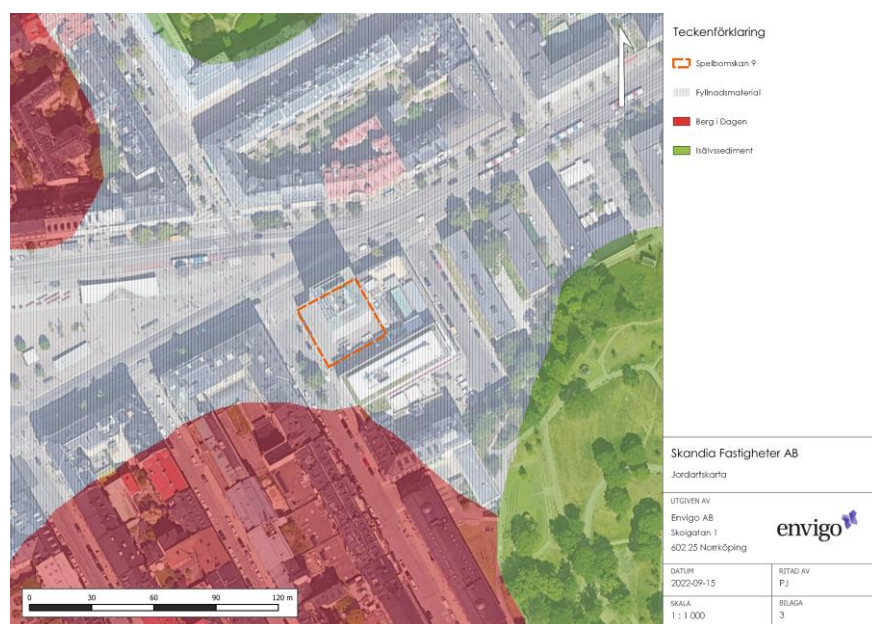
Ej god kemisk status beror på överskridande ämneshalter av kvicksilver, perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium, bly, antracen, tributyltenn (TBT) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Av dessa är kvicksilver och PBDE allmänt överskridande i svenska vatten givet sina tendenser till atmosfärisk deposition. Detta lämnar antracen, bly, fluoranten, kadmium, TBT och PFOS som de huvudsakliga ämnen vilka överskrider recipientens jämförelsevärden. Upprepade mätningar har skett i bottensediment samt i fisk under perioden 2013 - 2018. Genomsnittliga värden presenteras i *Tabell 1*.

Tabell 1: Urval av parametrar som överskrider sina jämförelsevärden (Länsstyrelsema, 2022)

Parameter	SI-Förkortning	Enhet	Jämförelsevärde	Uppmätt värde
Antracen	-	µg/kg TS	24	309,8
Bly	Pb	mg/kg TS	120	643,9
Fluoranten	-	µg/kg TS	2000	1784,1*
Kadmium	Cd	mg/kg TS	2,3	3,55
PFOS	-	µg/kg VV	9,1	11,4
TBT	-	mg/kg TS	1,6	291,6

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Fastighetsytan består i dag till 100 % av tak. Marken utanför fastigheten tillhör kommunen och SGU bedömer den huvudsakliga jordarten till vara fyllnadsmassor (*Figur 3*). Verksamheten väntas inte medföra några förändrade markförhållanden eller påverkan på grundvattnet under fastigheten.

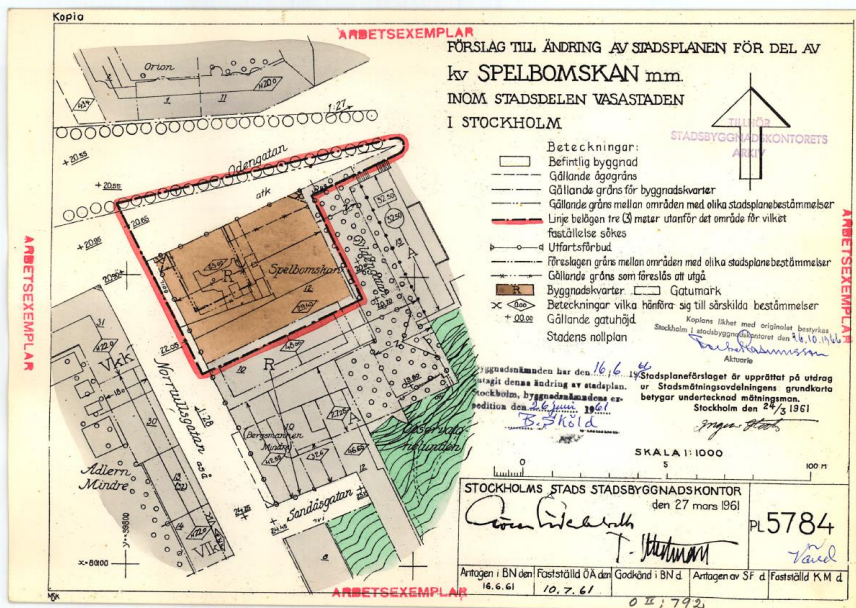


Figur 3: Jordarter i närområdet (SGU, 2022).

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

I dagsläget består markanvändningen huvudsakligen av hårdgjord takyta. Fastighetens totala yta uppgår till cirka 993 m². Flödesresponsen från nederbörd bedöms som snabb, och någon betydande fördröjning av flöden sker inte i dag innan vattnet når det offentliga dagvattensystemet.

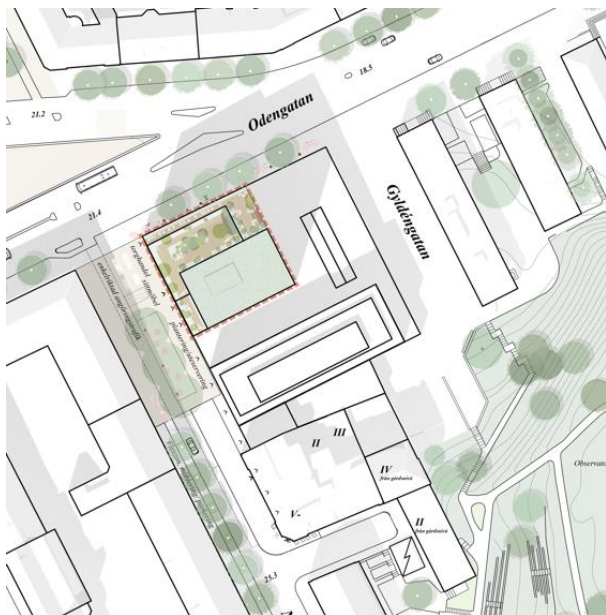
Fastigheten omfattas i dagsläget av detaljplan 5784, vilken antogs 1961 (*Figur 4*). Utöver gällande bestämmelser avseende reglering av byggnadshöjder och trafik med utfarter nämns ingenting om några specifika krav gällande dagvattenhantering inom planområdet.



Figur 4: Fastigheten i dagsläget så som den framgår från befintlig detaljplan.

Den planerade verksamheten innebär en rivning, samt nybyggnation av 15 våningar ovan mark. Delar av byggnaden, ovan mark, kommer byggas om för att ge plats för moderna kontor och takterrasser (Figur 5). Tak och takterrasser kommer delvis bekläs med semipermeabla ytor, vilka ämnar fördröja och delvis magasinera nederbörd.

Det planerade takplanet kommer totalt uppta cirka 531 m² och takterrasserna kommer uppgå till sammanlagt 519 m². Terrasserna kommer vetta mot både Odengatan och Norrtullsgatan. Taket kommer att förses med ett sedumtak med en semipermeabel yta medan takterrasserna kommer uppföras med planteringslådor med gröna växter för att klara Stockholm stads krav. Den semipermeabla beläggningen förväntas utgöras av flera lager, i stil med de som säljs av Veg Tech. Produkterna från Veg Tech erhåller en magasinande kapacitet mellan 20 l/m² upp till 48 l/m², beroende på vilken produkt som används. Utöver sedumtak kommer häften av terrassplanen utgöras av planteringslådor med gröna växter.



Figur 5: Planerad markanvändning så som den framgår från konceptuell plan erhållen från beställare (White Arkitekter, 2022).

Markanvändning för fastigheten i dagsläget samt för planerat scenario presenteras i *tabell 2*.

Tabell 2: Uppskattad markanvändning för fastigheten i dagsläget så väl som i planerat scenario.

	Dagsläge (ha)	Planerat Scenario (ha)	Totalt (ha)
Semipermeabla ytor	0	0,0737	0,1050
Hårdgjorda ytor	0,1050	0,0313	0,1050

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

I dagsläget sker ytavrinning från takytor till marknivå via integrerade rännor i byggnadens fasad. Lösningen förväntas kvarstå i planerat scenario. Ingen omedelbar avledning till det kommunala ledningssystemet sker inom fastigheten, utan flöden går huvudsakligen ut på den allmänna marken vid Norrtullsgatan samt Odengatan, innan vattnet följer topografin mot Stockholm stads tillgängliga dagvattensystem (*Figur 2*).

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Vid beräkning av dimensionerande flöde har den rationella metoden så som den beskrivs i Svenskt Vatten p110, *Avledning av dag- drän-, och spillvatten*, använts. För fastigheten i fråga har åtgärdsnivån 20 mm använts för den dimensionerande nederbördsintensiteten. Flöden från fastigheten utgår ifrån den nederbörd som faller över takytor då dessa till 100% upptar fastighetsytan. I och med detta påverkar inte exploateringen flöden som uppstår uppströms i tillrinningsområden, och dessa har således inte beaktats i beräkningen.

$$Q_{dim} = CiA \quad (1)$$

C = markens avrinningskoefficient (enhetslös)
 i = den uppskattade nederbördsintensiteten (l/s*ha)
 A = ytans area (hektar)

Ytans totala area multiplicerat med dess avrinningskoefficient ger den reducerade arean-CA.
Tabell 3 visar de använda koefficienterna som använts för respektive yta.

Tabell 3. Markanvändningar med avrinningskoefficienter för det framtida scenariot.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad Area (ha)
Semipermeabla ytor	0,0737	0,2	0,0147
Hårdgjord yta	0,0313	0,9	0,0281

I fallet där det existerar flera ytor med olika avrinningskoefficienter som i det exploaterade scenariot kan en aggregerad koefficient beräknas (*ekvation 2*).

$$c = \frac{A_1 c_1 + A_2 c_2 + \dots + A_n c_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (2)$$

Den totala reducerade arean för ytan blir då 0,0428 ha.

Tidigare uträkning jämförs sedan med fastighetens nuläge. Ett nuläge som i dag helt saknar fördröjningssystem. Nuläget ses i *tabell 4*.

Tabell 4. Markanvändningar så som de uppskattas i dagsläget.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad Area (ha)
Hårdgjord yta	0,1050	0,9	0,0945

Spelbomskan 9

10 (14)

Total erforderad magasinvolym har beräknats med hjälp av *ekvation 3*, vilken hämtats från ”Stockholm vatten och avfalls” bilaga med typexempel för beräkning av dimensionerande dagvattenflöden.

$$U_i = d_r * A \quad (3)$$

Där:

U_i = Erforderad magasinvolym (m³)

d_r = Beräknad nederbörd i mm

A_{red} = den reducerade ytarean (ha)

6.1 FLÖDEN

I dagsläget så som byggnaden är uppförd klaras inte Stockholms stads åtgärdsnivå. För ett framtida scenario där semipermeabla material/produkter införskaffas som klarar att magasinera 27 l/m² till 48 l/m² kommer åtgärdsnivån klaras med god marginal. I *tabell 5* ses resultatet för det fall att sedumtak med semipermeabla beläggningar som klarar att magasinera 27 till 48 l/m² installeras. Utöver den semipermeabla lösningen väntas det i det planerade scenariot att ingå ”planteringslådor” som kommer stå för en betydande magasinering kapacitet. I de täta planteringslådorna i vilka växter kan planteras i ett semipermeabelt organiskt material blandat med makadam. Med ett uppskattat substratdjup om cirka 0,3 m och en permeabilitet mellan 0,1 och 0,3 kommer en totala volymer för magasinering mellan 7,8 och 24 m³ kunna erhållas.

Tabell 5: Resultat för ytan i dagsläget så väl som planerat läge med antagen åtgärdsnivå.

Scenario	Area (reducerad) (m ²)
Nuläge	945
Framtid	428
Åtgärdsnivå (20mm)	Antagen magasinvolym (m ³)
20	0
20	11,3 (+7,8-24)
Volym utan klimatfaktor (m ³)	Klarar utan klimatfaktor
18,9	Nej
8,6	Ja

7. Föroreningar

Schablonvärden för förorening i utgående dagvatten har beräknats med hjälp av Stormtacs databas för ämnestransport utifrån markanvändning. För fastigheten i fråga har två typer av mark identifierats. I dagsläget består hela fastigheten av hårdgjort tak och i planerat scenario väntas delar av taket förbli hårdgjort medan andra delar kommer bestå av semipermeabla beläggningar (gröna tak).

Tabell 6 presenterar schablonvärden för respektive yta så väl som hur stor areal som respektive yta upptar i planerat scenario.

Tabell 6: Uppskattade ämneshalter i utgående dagvatten från respektive yta så som dessa uppskattas av Stormtac (Stormtac AB, 2022).

Parameter	Enhet	Värde
P	ug/l	200,755
N	mg/l	0,003
Pb	ug/l	1,691
Cu	ug/l	11,760
Zn	ug/l	25,160
Cd	ug/l	0,385
Cr	ug/l	3,432
Ni	ug/l	3,648
Hg	ug/l	0,005
SS	mg/l	0,022
oil	ug/l	0,000
PAH16	ug/l	1,269
BaP	ug/l	0,010

Den totala masstransporten på årsbasis har uppskattats utifrån SMHI:s bedömda effektiva årsnederbörd över området. Årsnederbörden har hämtats från S-Hypemodellen för avrinningsområdet (Tabell 7), och utgår ifrån den avrinning som kvarstår när den *omodifierade* nederbörden om 611 mm multiplicerats med respektive scenarios reducerade ytarealer så som dessa presenterats i *tabeller 3 & 4*.

Tabell 7: Vattenbalans för området så som det framgår av SMHI:s S-Hypemodell (SMHI, 2022).

Vattenbalans (1991-2020)		
7140	Delavrinningsområdet	Hela avrinningsområdet
Nederbörd [mm/år]	611	611
Evapotranspiration [mm/år]	304	304
Avrinning [mm/år]	307	307

Totala masstransporter från fastigheten så som den schablonberäknats för de två scenariona presenteras i *Tabell 8*. Över lag sker en kvantitativ minskning av valda parametrar, detta kommer som ett resultat av bättre avrinningsförutsättningar vilka möjliggörs av den ökade andelen semipermeabla tak. De semipermeabla taken medför lägre momentana flöden, vilket medför en minskat reducerad area, vilket innebär att även mindre ämnestransporter avseende metaller och organiska föreningar följer med dagvattnet.

Tabell 8: Masstransporter per år efter att nederbörd justerats för markanvändning och ämnestransport från dessa.

Parameter	Enhet	Ämnestransport Idag	Ämnestransport Planerad
P	kg/år	0,13826319	0,069794382
N	kg/år	1,88717126	0,948363336
Pb	kg/år	0,000485134	0,000587974
Cu	kg/år	0,00727701	0,004088407
Zn	kg/år	0,011158082	0,008747142
Cd	kg/år	3,39594E-05	0,00013398
Cr	kg/år	0,001455402	0,001193174
Ni	kg/år	0,001455402	0,001268273
Hg	kg/år	3,2504E-06	1,77359E-06
SS	kg/år	9,217546	7,506703544
oil	kg/år	0	0
PAH16	kg/år	0,000921755	0,000441264
BaP	kg/år	4,85134E-06	3,47659E-06
Årsflöde	l/år	485134	347659

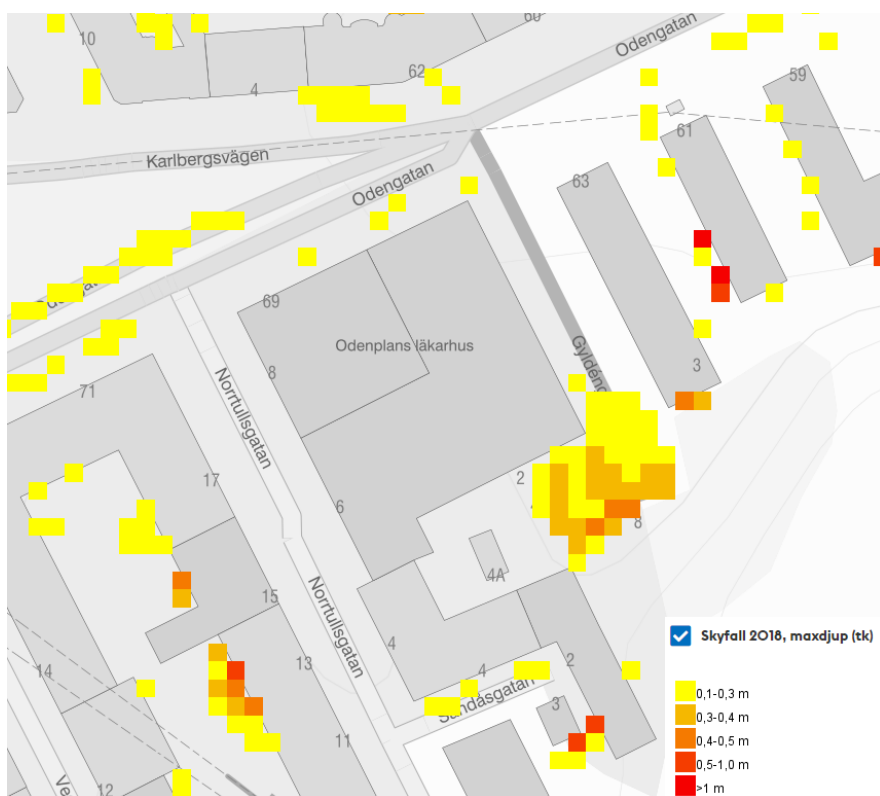
Antar man de reningsförslag som meddelats av beställare erhålles en schablonberäknad rening lik den som presenteras i tabell 9.

Tabell 9: Ämneshalter i utgående dagvatten samt väntad reduktionsgrad om föreslagna växtbäddar betraktas som biofilter.

Parameter	Enhet	Ämnestransport Idag	Reduktionsgrad	Reducerad transport
P	µg/l	200,755	44%	112,4
N	mg/år	0,003	32%	0,204
Pb	µg/l	1,691	63%	0,62
Cu	µg/l	11,760	43%	6,7
Zn	µg/l	25,160	72%	7,04
Cd	µg/l	0,385	80%	0,077
Cr	µg/l	3,432	46%	1,853
Ni	µg/l	3,648	68%	1,16
Hg	µg/l	0,005	28%	0,0036
SS	µg/l	0,022	50%	0,011
oil	mg/l	0,000	-	
PAH16	µg/l	1,269	68%	0,406
BaP	µg/l	0,010	43%	0,0057

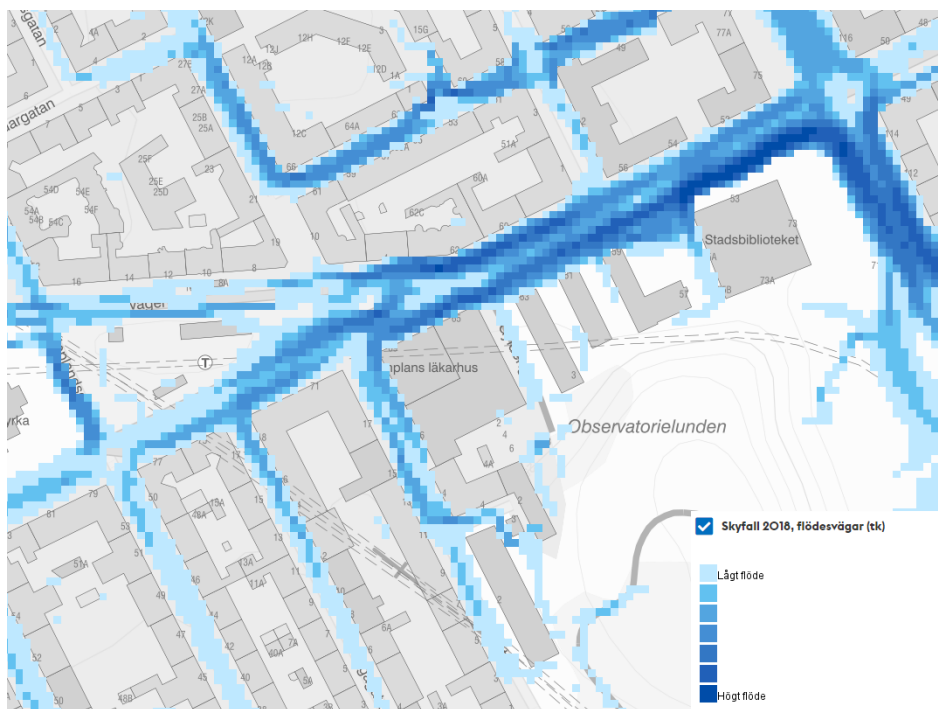
8. Översvänningsrisker

Stockholm stad har en modell som utgår från en typnederbörd med en återkomsttid om 100 år där nederbördens intensitet väntas pågå under 6 timmar och ge upphov till ett maximalt lokalt vattendjup om över en meter på sina ställen (Figur 6).



Figur 6: Uppskattat djup vid en typnederbörd med en återkomsttid om 100-år och en nederbördsperiod på 6 timmar så som den presenteras av Stockholms stad.

Flödesvägar vid ett mättat dagvattennät följer huvudsakligen topografin. För det omedelbara närområdet innebär detta att flöden går längs med Norrtullsgatan till flödena när Odengatan. Från Odengatan rinner flödet sedan i östlig-nordostlig riktning emot Sveavägen (Figur 7).



Figur 7: Flödesvägar vid en typnederbörd med en återkomsttid om 100 år med en nederbördsperiod på 6 timmar så som den presenteras av Stockholms stad.

STEG 2 Förslag på dagvattenhantering

9. Förslag på dagvattenhantering

Givet de antaganden som gjorts avseende Stockholm stads åtgärdsnivå att klara nederbörd upp till 20 mm framgår det av utförda beräkningar att fastigheten i dagsläget ej klarar den dimensionerande volym som uppstår.

För det planerade scenariot antas att magasinering enbart kommer kunna ske i semipermeabla beläggningar på taket och att dessa beläggningar då kommer behöva kunna magasinera mellan 22 l/m² till 48 l/m². Detta i sig är inget problem då flera återförsäljare finns som har produkter som motsvarar kravställningen. Förslaget blir således att en lösning väljs som kan magasinera minst 27 l/m² upp till 48 l/m² vilket i sig ger en flexibilitet på utformning och tjocklek på valda ytor mellan 57 - 109 mm. Detta tillsammans med att planteringslådor uppförs på 50 % av terrassytan med en magasinande eleffekt mellan 7,8 och 24 m³ beroende på porositet gör att kravet på åtgärdsnivå klaras med god marginal.

10. Hantering av skyfall

Några instängda områden har inte identifierats på fastigheten. Den planerade vidareexploateringen väntas inte medföra några negativa förändringar för nedströms liggande recipienter avseende situationer vid höga flöden. Väntade flödesvägar presenteras i *Figur 2*, och översvänningskartering så som genomfört av Stockholms stad i *Figur 6*.

11. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark

Utifrån de antaganden som gjorts från erhållet konceptuellt material görs bedömningen att det planerade scenariot kommer medföra en kvalitativ förbättring av dagvattenförutsättningarna som existerar på fastigheten. Genom att ersätta delar av den befintliga hårdgjorda takytan med semipermeabla beläggningar innebär att en ökad fördröjning av nederbörd erhålles. Genom att välja ett material/semipermeabel produkt som kan magasinera minst 27 l/m² tillsammans med föreslagen lösning med växtförsedda planteringslådor kan åtgärdsnivån som stipulerat av Stockholm stad (20 mm) uppnås. Då utformandet av takytor i dagsläget ej helt är bestämt har ingen slutlig lösning valts.

Föroreningstransporten från fastigheten förväntas minska på årsbasis, detta delvis då den fördröjande effekten ökar som resultat av den förändrade ytanvändningen, delvis då de semipermeabla ytorna väntas ge upphov till lägre ämnestransporter.