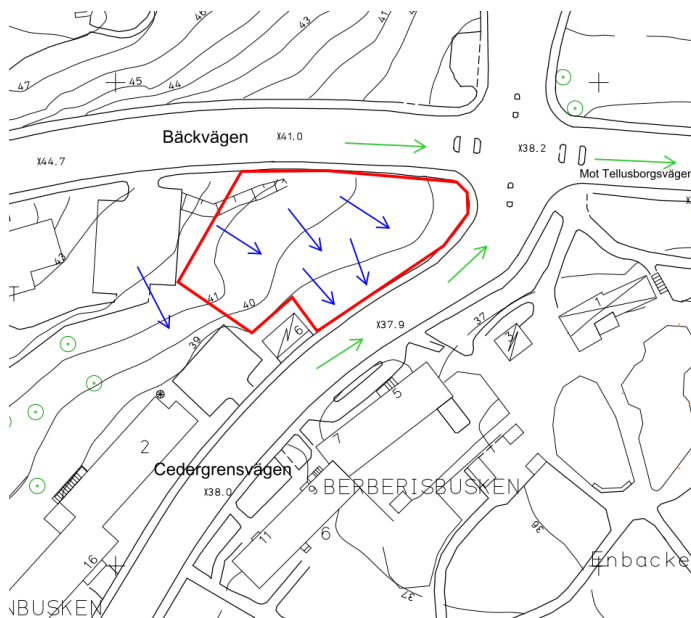


## BILAGA TILL DAGVATTEN-PM BOSTADSHUS BÄCKVÄGEN

WSP har på uppdrag av Belatchew Arkitekter AB tagit fram en bilaga till en dagvattenutredning framtagen av URBIO för ett bostadshus vid korsningen Bäckvägen/Cedergrensvägen vid Midsommarkransen i Stockholm.

### Befintlig avvattning

Utredningsområdet ligger på en höjd som sluttar mot Cedergrensvägen. Den ytliga avrinningen följer topografin och avvattningen sker i sydöstlig riktning mot vägen (Figur 1). Inga befintliga dagvattenledningar finns inom planområdet, däremot finns kombinerade dag- och spillvattenledningar längs med Bäckvägen och Cedergrensvägen. Ytavrinningen från utredningsområdet kan rinna till dagvattenbrunnarna i Cedergrensvägen och Bäckvägen och ledas vidare via det kombinerade ledningsnätet nordöst mot Tellusborgsgatan. Vid normalstora regn infiltreras sannolikt större delen av nederbörden inom planområdet. Däremot visar geohydrologin (se avsnitt Geohydrologi) att området består av berg och lera vilket kan medföra en större avrinning vid stora regn.



Figur 1. Befintlig avvattning. Flödesriktning (blå pilar) och flödesriktning i det kombinerade ledningsnätet (gröna pilar). Utredningsområdet är inringat i rött.

#### WSP Samhällsbyggnad

Norra Skeppargatan 11  
803 20 Gävle  
Besök: Norra Skeppargatan 11  
Tel: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
<http://www.wspgroup.se>

## Recipienter

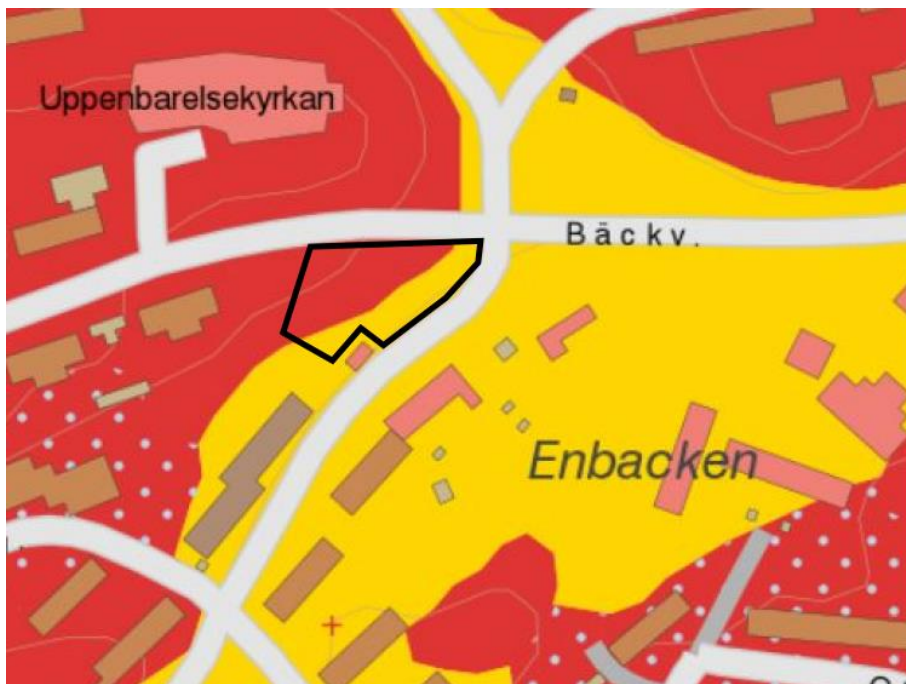
Det kombinerade avloppsledningsnätet leder dagvattnet mot Henriksdals reningsverk som har sin utsläppspunkt i Saltsjön som ingår i vattenförekomsten Strömmen. Vattenförekomsten berörs av miljökvalitetsnormer som är fastställda 2009, förslag på nya miljökvalitetsnormer är under arbete (Tabell 1). Strömmen har miljöproblem bland annat i form av övergödning och syrefattiga förhållanden och miljögifter. Det finns inga markavattningsföretag i området.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten Strömmen fastställda 2009 av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt, samt förslag på nya miljökvalitetsnormer (Länsstyrelsen, 2016).

Vatten-förekomst	Ekologisk status (2009)	Kemisk status (2009, exklusive kvicksilver)	Kvalitetskrav
Strömmen	Måttlig ekologisk potential	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God ekologisk potential 2021, med undantag för övergödning och morfologiska förändringar. God kemisk ytvattenstatus 2015 med undantag för Tributyltenn föreningar. <i>Förslag till nya Miljökvalitetsnormer är Måttlig ekologisk status 2027. God kemisk ytvattenstatus, med undantag för Tributyltenn föreningar, bly och blyföreningar samt antracen.</i>

## Geohydrologi

Jordarterna inom planområdet är urberg och glacial lera (Figur 2). Jordarterna indikerar på dålig genomsläpplighet vilket innebär att dagvattenhantering som baseras helt på infiltration inte är lämplig. Planområdet bedöms vara ett inströmningsområde för grundvatten. Parken, Enbacken, öster om planområdet utgör en lågpunkt där grundvattnet står nära markytan.



Figur 2. Jordarter (SGU, 2016); urberg (rött) och glacial lera (gult). Utredningsområdet är inringat i svart

## Föroreningar

Föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvattnet från utredningsområdet har beräknats i Stormtac. Resultaten redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Resultaten baserar sig på den uppskattade årliga avrinningen från planområdet (Tabell 2).

Föroreningsberäkningarna har utförts för tre scenarion; före exploatering då markanvändningen är "Skogsmark" och efter exploatering då området bedöms som "Flerbostadshusområde med LOD" (lokalt omhändertagande av dagvatten). Scenariot "Flerbostadshus utan LOD" har inkluderats för att påvisa skillnaden mellan dem. Halterna har jämförts med riktvärden för dagvatten framtagana av Riktvärdesgruppen (2009). Riktvärdesklass som använts i jämförelsen är VU (förbindelsepunkt, ej direktutsläpp som avser verksamhetsutövare). Halter som överstiger riktvärden för VU markeras med rött i Tabell 3.

Beräkningarna visar att föroreningshalterna och mängderna generellt ökar efter exploatering och att de är som högst för scenariot "Flerbostadshus utan LOD". Halterna av fosfor (P) och kadmium (Cd) överskrider då gränsvärden VU vilket indikerar på att det kan finnas ett behov av dagvattenrening inom planområdet. Om LOD tillämpas enligt förslaget till dagvattenutredning minskar halterna och hamnar under riktvärdena. Påverkan på recipienten bedöms vara väldigt liten. Lokalt omhändertagande av dagvatten rekommenderas både ur förorenings- och flödesutjämningsynpunkt.

Tabell 2. Årsmedelavrinning från planområdet.

	Total avrinning, årsmedel	Total avrinning, årsmedel
	$m^3/\text{år}$	$l/s$
Befintligt	160	0,0051
Framtid med LOD	290	0,0092
Framtid utan LOD	460	0,015

Tabell 3. Föroreningshalter och riktvärden (Riktvärdesgruppen, 2009). Halter som överskrider riktvärdena är markerade med rött.

	Ämne ( $\mu g/l$ respektive $mg/l$ )												
	<i>P</i>	<i>N</i>	<i>Pb</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>Cd</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Hg</i>	<i>SS</i>	<i>Oil</i>	<i>PAH16</i>	<i>BaP</i>
	$\mu g/l$	$mg/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$	$mg/l$	$mg/l$	$\mu g/l$	$\mu g/l$
Skogsmark	31	0,7	2	5	11	0,07	0,4	1	0,004	9,8	0,078	0	0
Flerfamiljshus- område med LOD	94	1,3	2	7	19	0,07	2	3	0,032	11	0,10	0,2	0,01
Flerfamiljshus- område utan LOD	260	1,6	12	26	87	0,58	10	8	0,022	60	0,59	0,5	0,04
Riktvärde 2M	175	2,5	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40	0,4	-	0,03
Riktvärde VU	250	3,5	15	40	150	0,5	25	30	0,1	100	1,0	-	0,1

Tabell 4. Föroreningsmängder ( $kg/\text{år}$ )

Godkänt dokument - Pontus Bodén, Stockholms stadsbyggnadskontor, 2017-06-12, Dnr 2015-11661

	Ämne ( $kg/\text{år}$ )												
	<i>P</i>	<i>N</i>	<i>Pb</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>Cd</i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Hg</i>	<i>SS</i>	<i>Oil</i>	<i>PAH16</i>	<i>BaP</i>
Skogsmark	0,01	0,12	0,0003	0,001	0,002	0,00001	0,0001	0,0001	0,000001	1,6	0,013	0	0
Flerfamiljshus- område med LOD	0,03	0,38	0,0005	0,002	0,006	0,00002	0,0006	0,0010	0,000009	3	0,029	0,00004	2E-6
Flerfamiljshus- område utan LOD	0,12	0,72	0,0057	0,012	0,040	0,00027	0,0046	0,0038	0,000010	28	0,27	0,00023	19E-6

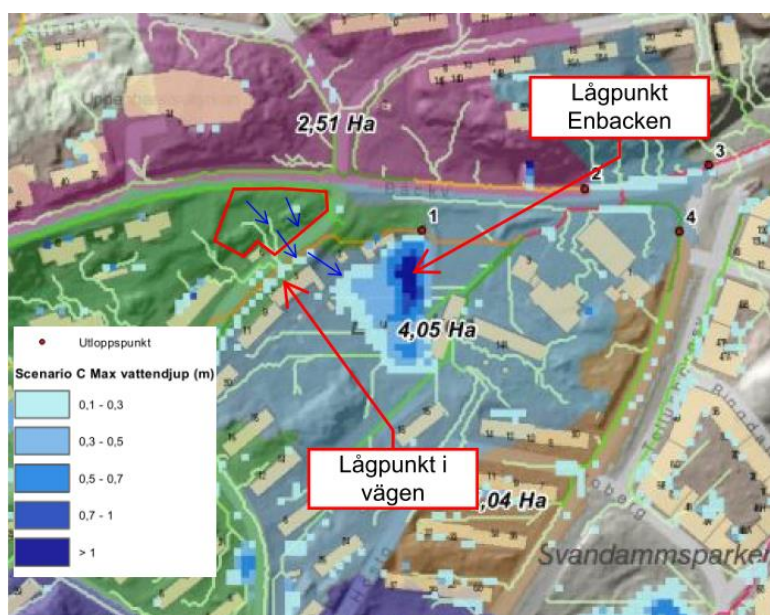
## Översvämning vid extremregn

I händelse av extremregn (100-årsregn), vilket innebär att det befintliga ledningsnätets kapacitet överskrids och vattenfylls, kan följande hända för framtida bebyggelse inom planområdet:

- Avrinning från tak i nordlig riktning: Stenkistorna i planteringsytorna fylls och att regnvattnet fortsätter att rinna ut i planteringsbäddarna. Till slut rinner vattnet över kantsten och ut över trottoaren på Bäckvägen och naturmarken respektive torgytan i den sydliga delen av planområdet.
- Avrinning från tak i sydlig riktning: Perkulationsbrunnarna i hårdgjorda ytor och regnbäddarna med dess skelettjordsmagasin fylls och kan inte brädda för att kommunens dagvattenledningar redan är fulla, vilket gör att vattnet istället rinner ut över torgytan och mot trottoaren.

I båda fallen kommer vattnet att rinna ut från fastigheten och vidare ut på Bäckvägen och Cedergrensvägen. Om inga instängda områden skapas inom fastigheten vid höjdsättningen bedöms översvämningsrisken vid extremregn vara liten.

En GIS-analys har utförts av WSP för det närliggande området Brandstegen. Analysen visar ytliga flödesvägar för befintlig mark (WSP, 2016). Resultatet från analysen visas tillsammans med en skyfallskartering framtagen av Stockholm stad (Stockholm Vatten, 2015) i Figur 3. Skyfallskarteringen visar maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn inklusive klimatfaktor för befintliga markförhållanden (år 2100, scenario C, Stockholm Vatten, 2015). Flera antaganden har gjorts i modellen men hänsyn är tagen till markanvändning och att ledningsnätet kan leda bort dagvatten upp till dimensionerande nederbörd (ca 10-årsregn). För vidare information se karteringens huvudrapport (Stockholm Vatten, 2015). GIS-analysen och skyfallskarteringen visar att avrinningen sker österut mot gatan och vidare in mot Enbacken där gatan har en lågpunkt i profilen. Parken utgör en lågpunkt som fungerar som en översämningsyta vid extremregn.



Figur 3. Flödesriktning och lågpunkter vid extremregn, analyserade i GIS (WSP, 2016) tillsammans med Stockholm vattens skyfallskartering (Stockholm vatten, 2015).

## Källförteckning

Länsstyrelsen, 2016. Vatteninformationssystem Sverige (VISS):

<http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE591920-180800>

Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp:

[http://stormtac.com/admin/Uploads/Rapport%202009\\_Forslag%20till%20riktvarden%20for%20dagvattenutslapp.pdf](http://stormtac.com/admin/Uploads/Rapport%202009_Forslag%20till%20riktvarden%20for%20dagvattenutslapp.pdf)

SGU, 2016. Jordartskartan: <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100-tusen-sv.html>

Stockholm Vatten, 2015. Skyfallsmodellering för Stockholm Stad – Simulering av ett 100-årsregn i ett framtida klimat (år 2100). Rapport 15SV737.

WSP, 2016. Brandstegen, Midsommarkransen Dagvattenutredning.