

Mats Hedmark  
Utredningsingenjör  
ByggMiljöGruppen  
Virebergsvägen 13  
169 30 SOLNA

## PM Markmiljö

### Förstudie markmiljö kopplat till Castellums pågående utvecklingsarbete av kvarteret Hornsberg 10

1

Momentux har fått i uppdrag av Byggmiljögruppen, Mats Hedmark, att ur ett miljömässigt perspektiv (markmiljö) kortfattat beskriva det pågående arbetet för kvarteret Hornsberg 10 som innebär att riva delar av dagens byggnation, huskropparna hus B.28 och B.42.

Vidare har Momentux ansett att dagvattenfrågan, utifrån Stadens prioriterade agenda bör ingå i detta PM. Även frågeställningen kring vattenverksamhet (enligt Miljöbalken) har berörts, kortfattat.

Detta PM skall endast ses som ett underlag för fortsatta diskussioner, inriktning på fältarbeten och vid avtalad tidpunkt – också specifika samtal med Tillsynsmyndigheten för miljö och hälsa.

I uppdraget ingår inte att titta på energieffektivitet, resurshushållning eller stadsbyggnadstekniska frågor i alternativen.

## 1 Inledning

Området, Västra Kungsholmen har under lång tid varit hemvist åt småindustri, verkstäder, fordonsuppställningsplatser, grusdepå och också ett asfaltsverk. Västra Kungsholmen har under de senaste 15 - 18 åren genomgått en omdaning och detta arbete fortsätter. Bostäder och attraktiva kontorslägen har kompletterats med närservice och strandpromenader. Arbetet pågår i både mindre projekt, enskilda fastigheter och kvarter men också i form av större detaljplaner.

När det gäller stora detaljplaner så är det främst två stora projekt

- Kvarteret Kristinebergs Slott 11, SL:s bussdepå
- Området som kallas Stadshagen

Till detta kommer ett flertal mindre detaljplaneprojekt

Detaljplanerna och stadsutveckling på västra och nordvästra Kungsholmen har två tydliga fokus:

### Stadsutveckling

Att få västra och nordvästra Kungsholmen att bli mer attraktiva och levande stadsmiljöer och samtidigt avveckla verksamhetsområden.

### Miljöfokus

Miljöfrågan är uppdelad i främst två olika frågeställningar – markmiljö och dagvatten.

Markmiljön är kopplat till de tidigare verksamheter som har bedrivits på västra och nordvästra Kungsholmen. Detta verksamhetsområde har sträckt sig från nuvarande Rålambshovsparken och som tidigare utgjordes av Rålamb's torg. Bebyggelsen vid torget revs i mitten av 1930-talet i samband med att Västerbron byggdes och den nuvarande parken anlades.

Vid Rålamb's torg fanns ett stort antal verksamheter av mycket varierande slag inom handel, hantverk och småindustri. När parken anlades flyttades delar av den västerut och kompletterade den verksamhet som redan hade etablerats längre ut<sup>1</sup>. Som tidigare nämnt har det varit småindustri, verkstäder, fordonsuppställningsplatser, grusdepå och också ett asfaltsverk.

Markmiljön är också kopplade till den uppfyllning av marken som har skett inom stora delar av det aktuella området. Underlag visar att djup till berg är mellan 3 – 10 meter. Det finns inte belägg för att just Hornsberg 10 är uppfyllt. Däremot vet vi att delar av Octapharmas fastighet är uppfylld samt delar av Nordenflychtsvägen, Lars Forsells gata och Lindhagensgatan.

<sup>1</sup> Endast delar av Rålambshovsparken är sanerad. Resten har vid provtagningar visat sig vara ställvis mycket förorenad.

Föroreningarna som finns är främst alifater, aromater och metaller.

Det finns också spår av PCB som är ur ett storstadsperspektiv relativt nytillkommen föroreningstyp. I stadsmiljö brukar PCB oftast komma från tidigare ”mjukfog” och isolering i fasader. PCB kan också härröra från tidigare verksamhet.

Slutligen så får det antas att branden i SL:s garage/verkstad har påverkat markmiljö negativt.

Förutom alla kemikalier, drivmedel, oljor, färger, fordon, däck, ytbehandlingsmaterial och byggnadsmaterial så var det också brandsläckningskemikalier. Dessutom bör det nämnas att stålkonstruktionen i den stora hallen var täckt med tjocka gummimattor som skulle minska värmeförlusten. Alla dessa ämnen spreds med aska, rök och också släckvatten. Bränder alstrar Polycykliska aromatiska kolväten PAH:er<sup>2</sup>.

## Dagvatten

Dagvattensystemen på denna del av Kungsholmen är underdimensionerad både i förmåga att hantera och transportera bort dagvatten men också bristfällig vad gäller lokal hantering (infiltration) av förorenat/påverkat dagvatten från bl.a. trafik. det är stora trafikflöden i närområdet och också tung trafik. Essingeleden går i anslutning till området med sina, i genomsnitt 160 000 fordonsrörelser per dygn<sup>3</sup>.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det finns bristfällig förmåga att hantera stora nederbördsmängder (underdimensionerade dagvattensystem) ihop med begränsad infiltration i naturmark och avsaknad av konstruerade infiltrationslösningar för dagvatten. Detta skall ses ihop med de föroreningar som finns kopplade till dagvattnet inom det aktuella området.

Slutligen så kan vi befara att det blir mer extrema vädersituationer...

---

<sup>2</sup> Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är den största grupp av cancerogena ämnen som vi känner till idag. Gruppen PAH utgörs av flera hundra enskilda kemiska ämnen, över 500 olika PAH har till exempel upptäckts i luftprover. PAH bildas när kol eller kolväten t ex olika oljor upphettas utan att det samtidigt finns tillräckligt mycket syre för att ge en fullständig förbränning till koldioxid. *Källa: Kemikalieinspektionen*

<sup>3</sup> Källa: Trafikverket  
Momentux & Co AB  
Vikdalsgränd 10A

## 2 Miljöstatus inom aktuell fastighet

### Tyréns provtagning 2009

Tyréns genomförde 2009 en begränsad provtagning av tre ytliga punkter. Provtagningen skedde på innergården i samband med att lokalerna byggdes om för Flinks järn. Provtagningen utfördes i form av 3 stycken samlingsprover på djupet 0,0 meter ner till 1,0 meter.

Såvitt vi kan utröna så var provtagningen kopplad till schaktningsarbetena och disponering av uppgrävda schaktmassor och inte för att utreda miljösituationen på fastigheten. Detta är baserat på att man vill fastställa hur massorna skall behandlas och också ge rekommendationer om mottagningsanläggningars gränssättning utifrån PCB.

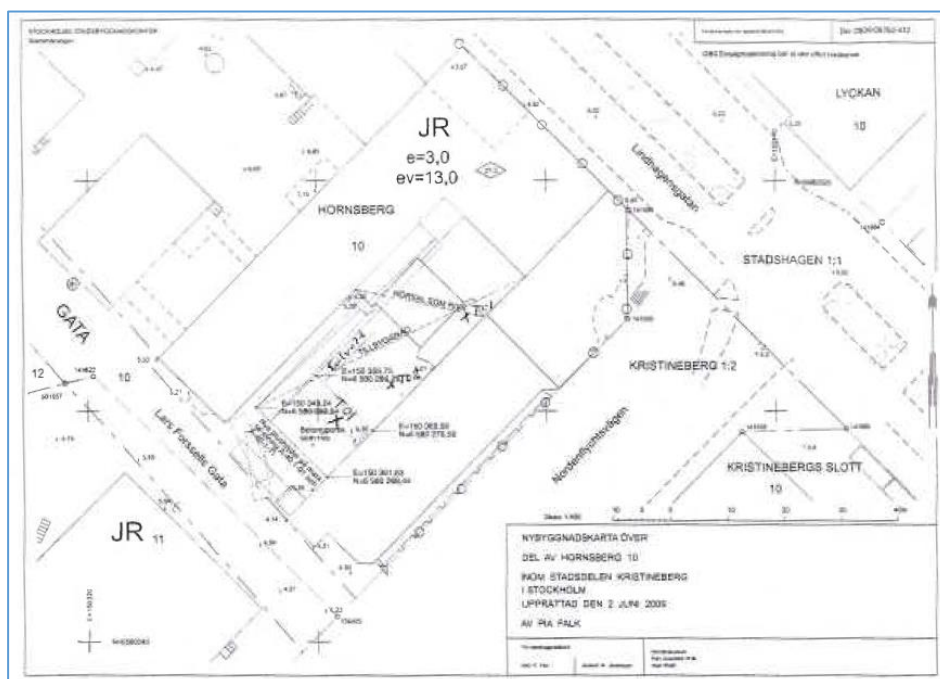
### Invändningar

Läser man fältprotokollet så är det i samlingsproverna med massor från bärlager och sten. Det gör att man har provtagit delvis redan utskiftade schaktmassor.

Proverna är tagna på innergård – troligtvis delvis hårdgjord men också innehållande jord och växtdelar – vilket kan indikera planteringar med tidigare utskiftade massor.

Dessutom bara ner till 1 meter. Tittar man på hur den aktuella byggnaden ligger i höjddled så ligger entrén högre än Lars Forsells gata.

Sammanfattningsvis finns det därför en misstanke om att denna miljöprovtagning inte är representativ för fastighetens miljöstatus.



Utsnitt från Tyréns - Miljögeoteknisk PM beträffande provtagning av schaktmassor vid rivning Lindhagensgatan 133 2009-12-11 – provpunkters placering

Projektnamn: Lindhagensgatan 133				
Uppdragsnummer: 22109				
Uppdragsgivare: BCM AB				
Analysresultat jord. Torrsubstans (TS) anges i %, övriga halter anges i mg/kg TS.				
Prov	Djup	Jordart	Anteckningar	
	m u my			KM*
				MKM*
T01 samlingsprov	0-0,2	F/J(mu)	växtdelar	
T01 samlingsprov	0,2-1,0	F/Sa (j)	betong, tegelbilar	
T02 samlingsprov	0-0,2	F/J(mu)	växtdelar	
T02 samlingsprov	0,2-0,7	F/grSa (j)		
T02 samlingsprov	0,7-1,0	F/Sa	murbruk	
T03 samlingsprov	0-0,1	F/Gr	bärlager, grus	
T03 samlingsprov	0,1-0,5	F/J(mu)	växtdelar, rötter	
T03 samlingsprov	0,5-1,0	F/grSa (st)	stenar	
*Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark 2008-10-24				

Utsnitt från Tyréns - Miljögeoteknisk PM beträffande provtagning av schaktmassor vid rivning Lindhagensgatan 133 2009-12-11 – provtagningsdjup och anteckningar

## Momentux erfarenheter av Västra Kungsholmen

Sanerings- och miljöarbeten utförda av bl.a. Momentux i angränsande kvarter, Munterheten 1 har visat på kraftigt förhöjda halter av föroreningar i marken. Senast skedde arbetena i hörnet Lars Forsells gata/Nordenflychtsvägen

Det har då konstaterats höga halter av olja/alifater och metaller.

Vid schaktningsarbeten noterades också betydande mängder nedgrävt avfall. Vid dessa schaktningsarbeten återfanns nedgrävt skrot, trä, tegel och äldre emballage.

Föroreningarna sträckte sig i riktning mot hörnet Lars Forsells gata/Nordenflychtsvägen.

Det gör att det kan antas att det finns det förorenade massor – som ger effekter på grundvattnet. Bristande dagvattenhantering påverkar också recipienten – Ulvsundasjön.

## Branden i SLs depå 2018

Som tidigare nämnt så får det antas att branden i SLs garage/verkstad har påverkat markmiljö negativt. Farliga ämnen spreds med aska, rök och också släckvatten. Hade det

funnits ett väl fungerande dagvattennät så hade det fångat upp släckvattnet och transporterat det till en reningsanläggning. Vid brand slås oftast också exempelvis oljeavskiljare ut och innehållet i dessa läcker ut genom det stora tillflödet av släckvatten.

## Miljöförvaltningens bild av området

Miljöförvaltningen har en bild att området är ett riskområde kopplat till tidigare verksamheter. Därför har miljöfrågan ett stort fokus i de detaljplaner som drivs.

Inom Stockholms stad tillämpas SSRV – Storstadsspecifika riktvärden. SSRV är ett framtaget för att kunna tillåta högre halter på markföroreningar än vad Naturvårdsverkets riktvärden medger<sup>4</sup>.

Tillämpning av SSRV är enligt vår uppfattning, ofta ett ekonomiskt beslut och inte alltid ett miljömässigt beslut.

<sup>4</sup> Konsekvensanalys av storstadsspecifika riktvärden – Hur åtgärdsbehovet av förorenad mark påverkas av storstadsspecifika riktvärden – Lunds Universitet – Miljövetenskapliga Institutionen 2009



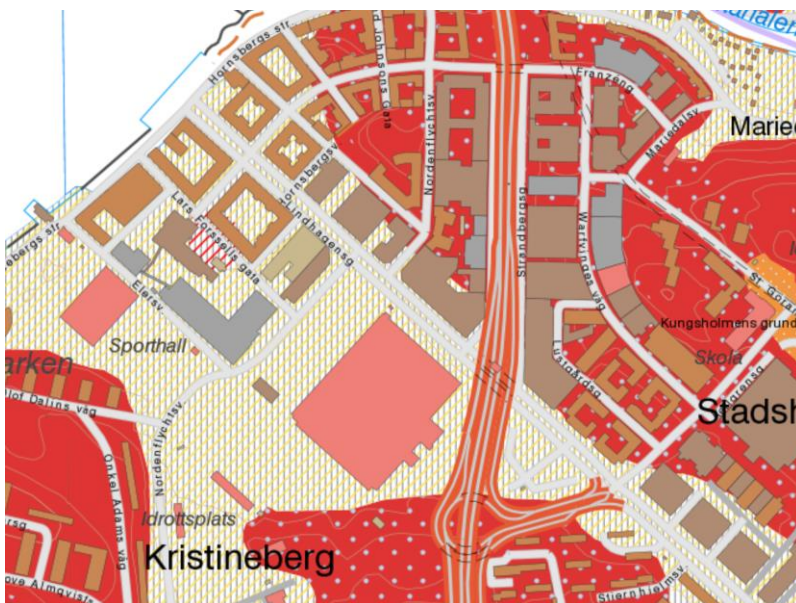
## 3 Geoteknik på den aktuella fastigheten

Vid granskning av jordartskartor framkommer det en tydlig bild över att området är underlagrat av lera och silt.

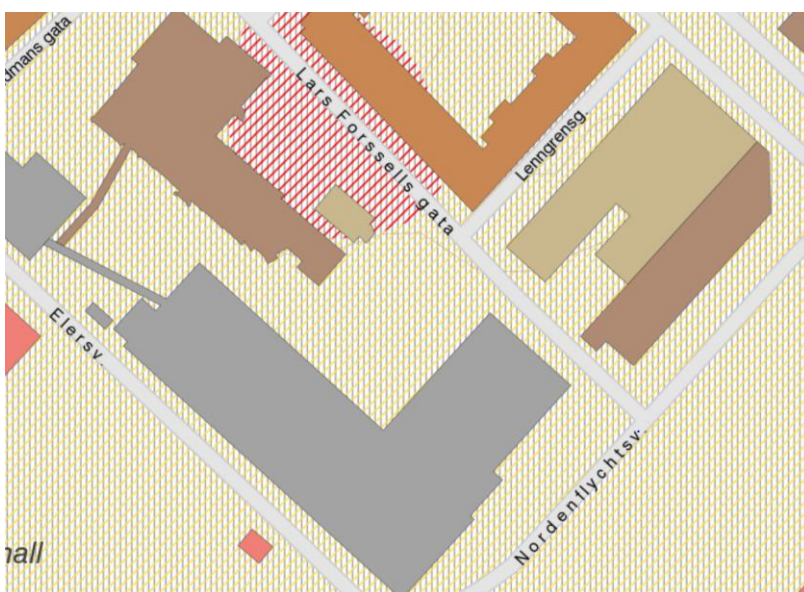
Lera är ur ett spridningsperspektiv bättre än exempelvis sand och morän. Styv lera fungerar som naturlig barriär. Silt har en betydligt högre vattenkvot och genomsläppligt för vattenflöden. Det gör att det oftast transporteras föroreningar genom silt.

Exakt djup på massor ovan berg saknas. Det gäller också klassificering av massornas tekniska egenskaper.

7



Utsnitt från SGUs jordarskarta som visar på lera och silt inom området



Detaljerat utsnitt från SGUs jordarskarta som visar på lera och silt inom området

## 4 Dagvattensituationen för Hornsberg 10

### Recipienten för dagvattnet, Mälaren-Ulvsundasjöns miljöstatus.

Detaljplanerna som syftar till förtätning innebär att mer ytor bebyggs, vilket medför att det finns ett behov av att på ett kontrollerat sätt infiltrera och fördröja dagvattnet och i förlängningen bygga om dagvattenledningsnätet.

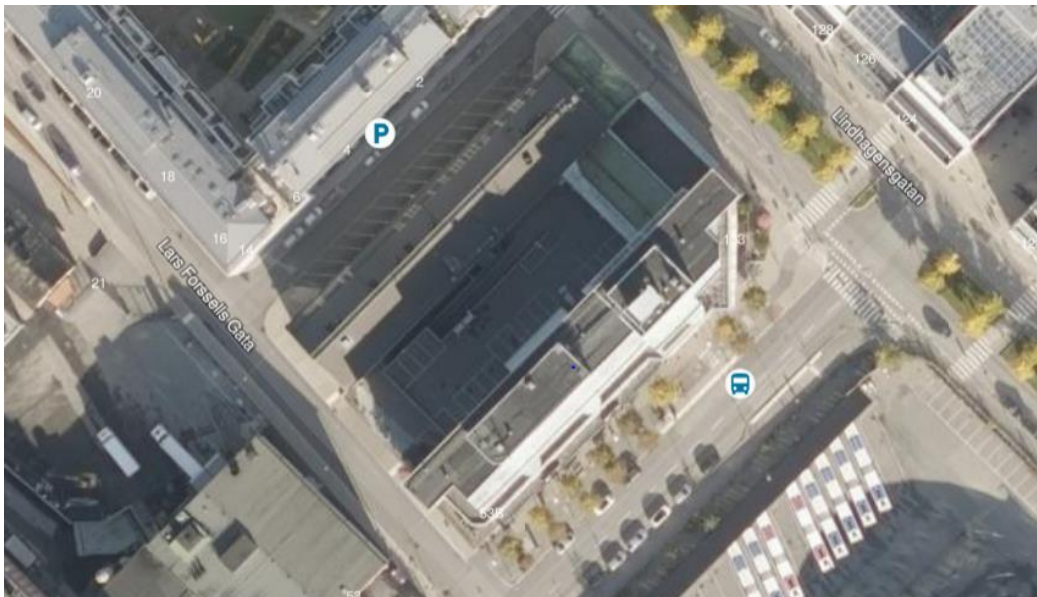
Det övergripande är att dagvattnet i stadsmiljöer måste renas för att inte öka föroreningsbelastningen till ytvattenförekomster såsom i detta fall Mälaren-Ulvsundasjön.

Reningen är viktig för att inte påverka recipientens ytvattenstatus och för att inte äventyra att miljö kvalitetsnormerna kan uppnås.

Målsättningen sammanfattas i Stockholm stads nya dagvattenstrategi som antogs i mars 2015.

Hanteringen av dagvattnet från området skall vara i enlighet med de 4 huvudmålen i strategin:

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



Satellitbild från Hitta.se. Kvarteret Hornsberg 10 har två trädrader mot Nordenflychtsvägen. Dessa står på GC-vägen och kan inte antas bidra till någon betydande infiltration. Resten är hårdgjord.



Dagvattensituationen på Hornsberg 10 har två problemställningar:

Bristfällig infiltration på den egna fastigheten – omhändertagande av dagvattnet  
Förmågan att hantera 10-års, 50-års och 100-årsregn. Kartering av området på utifrån 10-års, 50-års och 100-årsregn visar på betydande problem att omhänderta vattnet – vilket leder till att recipienten Ulvsundasjön drabbas – förutom den aktuella fastigheten – också omgivande fastigheter drabbas.

Det kan leda till översvämningar och tillhörande skador.

Problemställning två är kopplat till att orenat dagvatten rinner ner i Ulvsundasjön. Både via ytvatten men också genom dagvattensystem som både vid normala regn och 10/50 och 100-årsregn svämmar över.

Dagvattensituationen måste utredas genom ett separat projektarbete och samordnas med övriga aktiviteter i utvecklingsarbetet av fastigheten.

## 5 Vad kan vi förvänta oss för miljöstatus på fastigheten

Utifrån erfarenhet i närområdet, kunskap om miljöförutsättningarna i Stockholms innerstad, tidigare användning av Västra Kungsholmen så får vi anta att fastigheten är förorenad.

Till vilken grad kan bara fastställas genom en utökad provtagning – i förhållande till Tyréns så måste man provta i djupare och säkerställa att det inte är i tillförda massor.

Till detta kommer en bristfällig dagvatteninfiltration – dagvattenhantering.

Det är kanske inte ens önskvärt med infiltration i anslutning till befintlig bebyggelse – med hänsyn till grundläggning, källarplan och fastighetens miljöstatus.

10

### 5.1 vem kommer att efterfråga information

I fall som detta så är det främst Stadens miljöavdelning som är kravställare. Det är Miljöförvaltningen som kommer att begära provtagningar, vara tillsynsmyndighet och också den myndighet som bedömer miljörelaterade arbeten vid schakt, sanering och dagvattenhantering.

## 6 Vilka undersökningar brukar behövas i planarbetet?

### 6.1 Geoteknik:

För att fastställa fastighetens geotekniska status föreslås följande:

- Geoteknisk provtagning med geoborrugg för att utföra JB-sondering (jordbergsondering). Detta för att fastställa djup till berg – för ex vis pållängder, typ av markarbeten (grävning, sprängning) och underlag för kalkyl.
- Skruvprover för att kunna utföra geotekniska labbtester av markens egenskaper (störda prover).
- Kolvprov med labb-undersökning av lera. Vid lös lera bör det tas kolvprover för att kunna ta ostörda prover. Kan också kompletteras med vinge vis lös lera. Detta för att avgöra lerans flytgräns/kornstorlek/skjuvhållfasthet.
- Montering GV-rör för att kunna mäta grundvattennivå – för att fastställa övre grundvattenmagasinets nivå.

11

Geotekniska undersökningar kan göras i omgångar utifrån ökat informationsbehov och vartefter planer konkretiseras

### 6.2 Miljö:

För att fastställa fastighetens miljöstatus föreslås följande:

- Provtagning med geoborrugg – skruvprover. Bra vid tidiga undersökningar då det blir begränsade ingrepp på omgivande mark (jämfört med provgropar).
  - Provtagning av organiska föroreningar som ex vis olja
  - Provtagning av metaller
  - Provtagning av PCP/PFOS/PFAS/klorerade kolväten
- Montering miljörör för att om möjligt mäta eventuella föroreningar i grundvattnet.

Miljöundersökningar kan göras i omgångar vartefter informationen behövs.

### 6.3 Dagvatten:

Dagvatten är en kostnadsdrivare och påverkar också utformning av byggnader, förgårdsmark och närområdet.

Dagvattenhantering utgår oftast ifrån två huvudsakliga principer:

- fördröjning och infiltration i den egna fastigheten. Detta kräver att det inte finns föroreningar i marken som lakas ut av dagvattnet. Här kan kombinationer som ”gröna tak”, skelettjord mm. användas.
- anslutning till det befintliga dagvattennätet.

I det senare fallet kommer det att behövas någon form av fördröjning/rening/sedimentering. I annat fall kan det antas att föroreningar från trafik, eventuella markföroreningar och omgivande miljö hamnar i recipienten.

## 6.4 Vattenverksamhet

Med vattenverksamhet menas exempelvis i ett fall som Hornsberg 10 att man i samband med exploatering att man skall anlägga djupt liggande garage eller källare som skall anläggas under befintlig grundvattennivån och som tillfälligt eller permanent påverkar grundvattennivån. Det finns 8 huvudsakliga frågeställningar inom 11 kap.

### Anmälnings- eller tillståndspliktig vattenverksamhet (enl. 11 kap. miljöbalken):

Med vattenverksamhet avses i 11 kap. miljöbalken:

1. uppförande, ändring, lagning eller utrivning av en anläggning i ett vattenområde,
2. fyllning eller pålning i ett vattenområde,
3. bortledande av vatten från ett vattenområde,
4. grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde,
5. en annan åtgärd i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge,
6. bortledande av grundvatten eller utförande av en anläggning för detta,
7. tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden eller utförande av en anläggning eller en annan åtgärd för detta, eller
8. markavvattning.

Enl. miljöbalken 11 kap. 9 § krävs tillstånd för bedrivande av vattenverksamhet. Enl. 12 § samma kapitel krävs dock inte tillstånd om det är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Tillståndsplikten kan i vissa fall ersättas av anmälningsplikt. Detta är dock inte aktuellt för grundvatten.

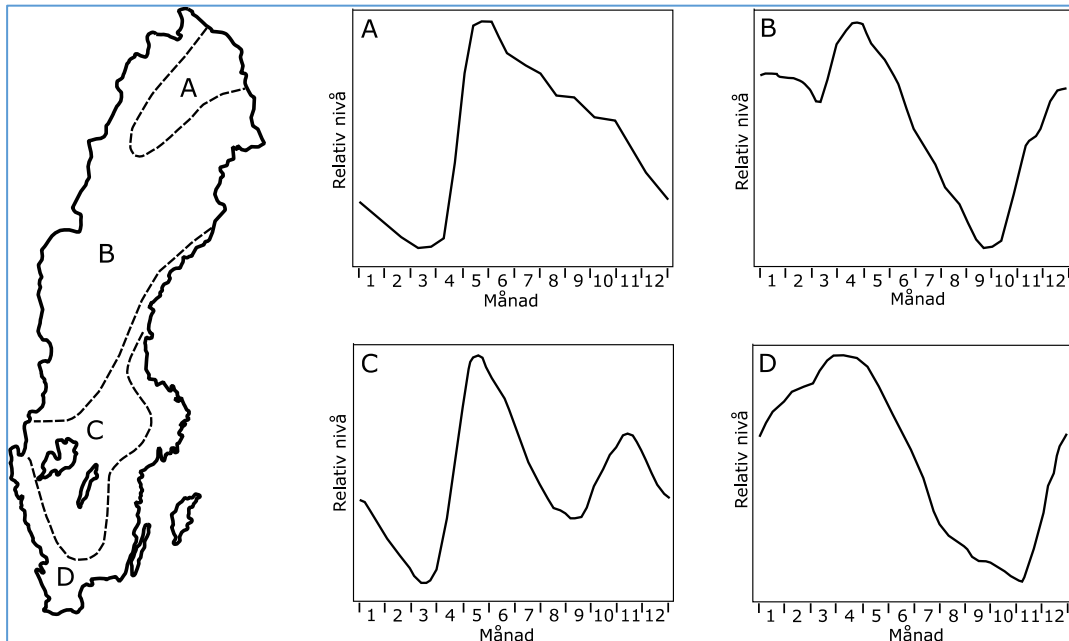
Punkterna 1 - 5 samt 7 går i aktuellt ärende att utesluta då dessa åtgärder inte kommer att utföras i samband med grundläggningsarbetet. Punkten 8 går att utesluta då åtgärderna inte syftar till att varaktigt avvattna området. Det är med andra ord punkt 6 som kan påverkas.

Frågeställningen som tidigt behöver belysas är om det kommer att ske schakt under grundvattennivån och som leder till bortledande av grundvatten kommer att ske och om det i så fall kommer att ske på ett sådant sätt att det påverkar allmänna eller enskilda intressen. Är det en permanent sänkning eller tillfällig påverkan inom ramen för naturlig variation av grundvattnet.

Inom ett område som detta kan påverkan på grundvatten påverka genom sättningar, byggnader, vägar, tekniska installationer som inte är pålade eller grundlagda på berg.

För att skapa underlag krävs ofta längre mätserier eller tillförlitlig kunskap från närområdet. Det bör tilläggas att det är stora variationer genom säsongsvariationer men också genom skillnad mellan årsnederbörd<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Det är svårt att förutse hur hårdexploaterade områden som detta påverkas av säsongsvariationer men också genom olika mängder årsnederbörd.



Grundvattnets relativa variation över året (medelvärden), källa SGU Rapport 2015:20.

Ett tillståndsärende enligt Miljöbalken kan komma att ta upp emot 24 månader med hänsyn till den ansamling av ärenden som "nuvarande restriktioner" kring möten och arbetssätt innebär.



## 7 Vilka möjligheter ger detta att exploatera fastigheten?

Tillbaka till frågeställningen:

Riva delar av dagens byggnation hus B.28 och B.42

Utifrån de inledande argumentationerna om miljö och dagvatten så finns skäl att söka stöd för att kunna riva delar av befintlig bebyggelse.

Det kan också vara så att områdets problematiska geoteknik kan kräva drastiska ombyggnationer eller rivningar om det kan påvisas grundläggningsproblematik. Är byggnader delvis pålade med trä eller står på "mjuka massor" som bärs upp av grundvattenkuddar kan förändringar av grundvattenhöjder leda till sättningsskador eller stabilitetsproblem. Här bör man också titta på det som händer inne på SL:s fastighet och deras dagvattenutredningar.

För att komma vidare så behövs det dock mer information om kommande planer och fältarbeten.

Stockholm den 11 november 2020

Fanny Falkenmark  
Peder Feinberg

Momentux & Co