

MOMENTUX

November 2021  
Castellum

Projekt nr 21-177-II

**Kv. Hornsbergs 10 i Stockholm**

## AVRAPPORTERING GEO-OCH MARKMILJÖUNDERSÖKNING



## Kv. Hornsbergs 10 i Stockholm

ByggMiljöGruppen (BMG) tillsammans med Momentux har blivit tillfrågade om att för Castellums räkning ta fram ett underlag avseende geoteknik samt markmiljö för planerade rivnings-, ombyggnads- och nybyggnadsarbeten inom Kv. Hornsberg 10, Stockholm.

Undersökningarna är utförd i befintlig stadsmiljö med samtliga byggnader kvar. Dessutom har ledningar, rörinstallationer samt markvärmeanläggningar påverkat placering och antal provpunkter.

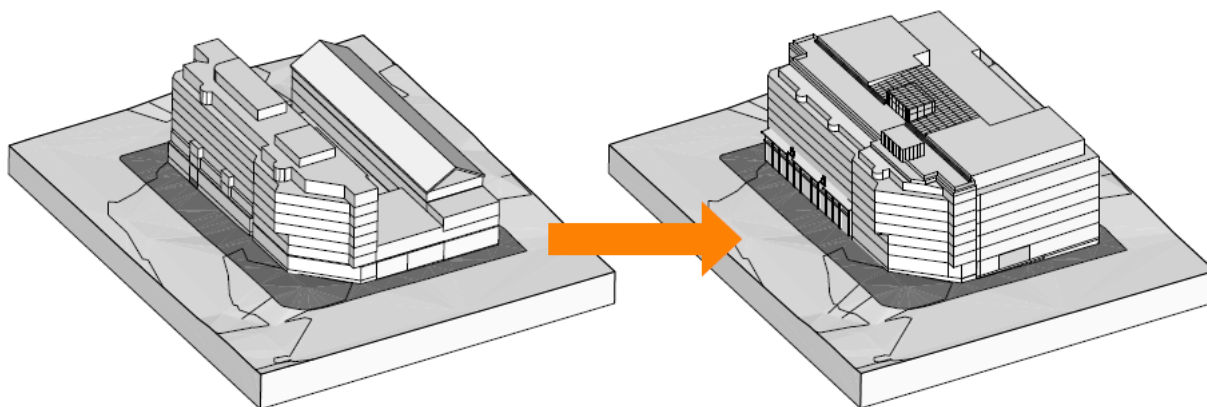
Redovisade frågeställningar inom geoteknik och miljö från Samrådsredogörelse Dnr 2018-12332, är beaktade. Kvarvarande frågeställning är kopplad till porgasmätning. Planerad undersökning sker v. 47.

## 1 Bakgrund

Det pågår ett detaljplanearbete för fastigheten Hornsberg 10. Syftet med planförslaget är att möjliggöra en utökning av pågående kontors- och centrumverksamhet inom fastigheten Hornsberg 10.

Målsättningen är att tillskapa nya byggnadsvolymer och som passar med omgivande kvarter inom det sk. stadsutvecklingsområdet för nordvästra Kungsholmen.

Fastigheten består idag av byggnaderna, B20, B28 och B42. Enligt förslaget ersätts B28 och B42 med en ny kontorsbyggnad som ansluter till B20.



Hornsberg 10 Detaljplaneunderlag Skiss 2020.09.09

## 2 Uppdraget

Byggmiljögruppen och Momentux har efter utförda utrednings- och fältarbeten sammanställt följande PM till Castellum som förutom att ligga till grund för kommande markarbeten inom Kv. Hornsbergs 10 också skall ge stöd i pågående detaljplaneprocess.

Uppdraget har behövt justeras med hänsyn till de begränsningar som finns i fastighetens närmiljö. Det är ett betydande antal installationer i mark i form av V/A, fjärrvärme, el, fiber, kulvertar, tunnlar och dagvatten. Infart och markparkering utanför Flinks järn är också utrustad med markvärmesystem som bygger på att utnyttja returvattnet från fjärrvärmen.

PM:et skall ses som arbetsmaterial av Castellum och ligga till grund för det tidiga planerings- och kalkylarbetet. Materialet skall också användas i dialogen med Staden kring nödvändiga åtgärder och också övergripande förslag på masshantering.

PM:et bygger på både fältarbete och utredningsarbete.

### 2.1 Västra Kungsholmen

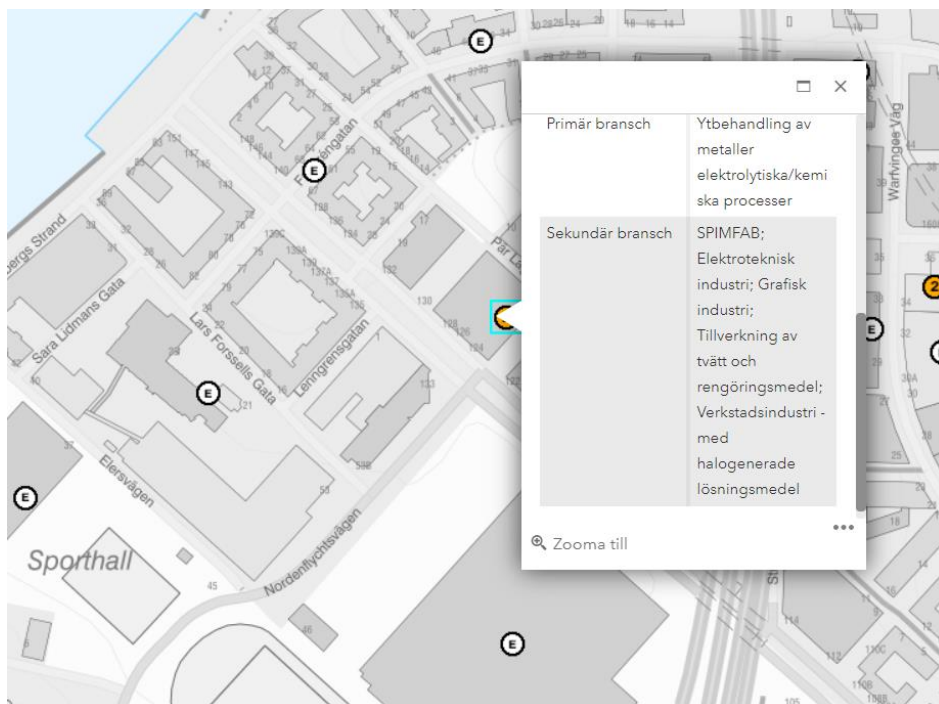
Västra Kungsholmen är ett fd. industriområde. Det objektet som är klassat enligt MIFO och finns kvar idag är Objekt nr 128393, Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer.

I dessa fall, med angränsande MIFO-objekt, behöver Staden visa att planförslaget inte medför någon risk för människors hälsa.

Riskbedömning och tillhörande ställningstaganden avseende föroreningar och eventuell förorenad mark ska vara grundligt redovisade i planbeskrivningen. Därför behövs markmiljöundersökning samt redovisning av eventuella åtgärder för att marken anses vara lämplig.

Länsstyrelsen databas över potentiellt förorenade områden (EBH - stödet) har det funnits en verksamhet som har hanterat klorerade lösningsmedel på en intilliggande fastighet, Lyckan 10., vilket också har uppmärksamrats i förarbetet. Klorerade lösningsmedel är flyktiga och cancerogena och kan under vissa omständigheter tränga in i byggnader.

## MOMENTUX



Utdrag EBH Databas – aktuellt område, markerat klass -2 objekt. E-objekt är ej utredda.

Staden har också efterfrågat utredning av föroreningar till följd av brand och släckningsarbete i det intilliggande bussgaraget, Kristinebergs slott 11. **Analyser på ämnen hänförliga till brandsläckning är under leverans från ALS.**

## 3 Uppdraget och moment

### 3.1 Uppdrag - avgränsningar

Uppdraget har innefattat att tillsammans med ByggMiljöGruppens stöd arbeta fram ett PM som fångar upp de parametrar avseende markmiljö och tillhörande vattenhantering som är kopplat till följande delmoment:

- Inläsning av tidigare rapporter och utredningar
- Övergripande riskbedömning utifrån områdets kända miljösituation – miljöskador
- Utgå från Stadens platsspecifika riktvärden, Storstadsspecifika riktvärden – baserat på tilltänkt detaljplan och kopplade åtgärds mål
- Geotekniska egenskapers inverkan på markmiljön och schakthantering
- Assistera vid bedömning av fastighetstekniska funktioners påverkan på markmiljö och byggnadsmaterials miljöpåverkan (det som påverkar markmiljö) ex.vis uppvärmningssystem, kontaminerande byggnadsmaterial<sup>1</sup>
- Förslag på analysparametrar vid provtagning av schaktmassor och vatten
  - Inventeringsfas
  - Efterföljande masshantering
- Bedömning av grundvattennivåer för kommande schaktarbeten
- Provtagningsplan innan rivning – tidigt informationsbehov för projektorganisationen

### Externa kontakter

- Skapa samsyn med Tillsynsmyndigheten och övriga inblandade i Samrådsfasen kring riskbedömning och platsspecifika riktvärden, eventuella regler för mellanlagring, återfyllningsmassor (samordning med geoteknik, dagvatten)

### Analys och råd kopplat till kommande arbetsmoment

- Kommande rivningsarbeten av framför allt grundläggning (allt under mark) – såsom betong och fyllnadsmassor
- Eventuellt behov av spontning inför sanering/schaktning (hantering av dag-, grund- och lakvatten)
- Schaktarbeten - utförande och uppföljning
  - Provtagningar under schakt
  - Sanering/schaktning i mer eller mindre förorenad miljö
  - Hantering av dag-, grund- och lakvatten under schaktningsfas – både vad avser föroreningar men också av sediment/suspenderade partiklar
- Pålning och vattendrivning av stödkonstruktioner – vattenfrågor – behov av Kap 11

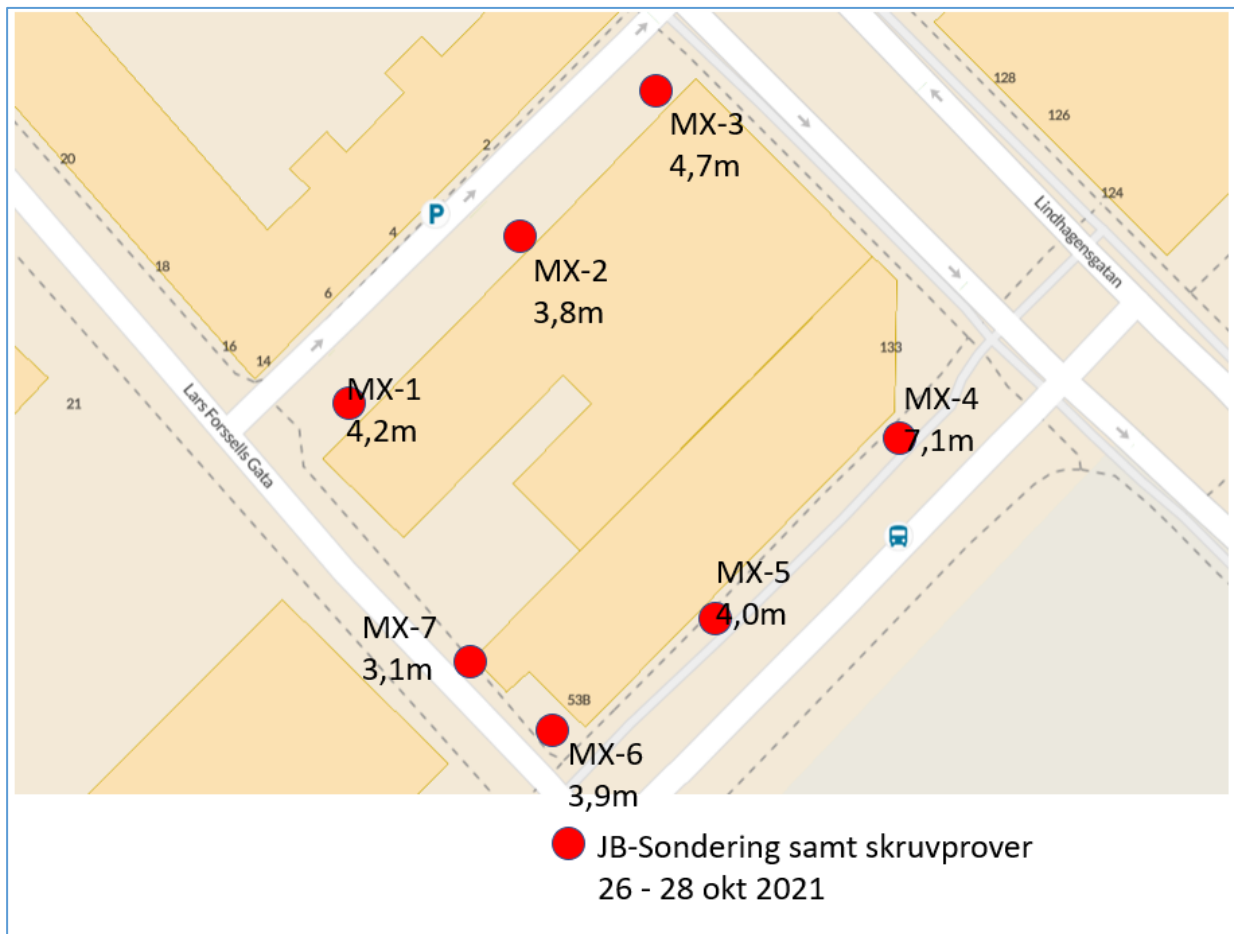
### Förberedelser fältarbete

- Framtagning av borrhälsplan
- Besiktning av byggnader utifrån sättningsskador
- Geoborrning och

<sup>1</sup> Såsom PCB fog, Asfaltsbeläggningar som innehåller PAH 16 etc.

## MOMENTUX

- Miljöprovtagning med geoskruv



Uppdaterad borrhplan med markerat sonderingsdjup till berg och GV-rör.

### Efterföljande laboratoriearbete

- Geoteknisk utredning av prover samt fältdata
- Miljöteknisk analys av massor

### Slutsatser och rekommendationer

- Framtagning av slutsatser och rekommendationer
- Avrapportering i skriftlig och muntlig form



## 4 Resultat från fältarbete

### 4.1 Geoteknik

Begränsningar i tillgänglighet har gjort att det endast har utförts JB-sondering till berg. Det går därför inte att upprätta ett komplett Geo-PM.

Ursprungligt förslag byggde på fältarbete på den centralt belägna parkerings- och entrégården tillhörande Flinks Järn. Denna yta var ej tillgänglig för fältarbete då den är utrustad med värmeslingor. Systemet bygger på att utnyttja spillvärmen från fjärrvärmen. Försök gjordes med värmekamera för att försöka kartlägga ledningars läge vilket gav diffusa lägesanvisningar. Osäkerheten kring systemets läge och hyresgästens ovilja att upplåta ytan – resulterade i att ytan ej har undersökts.

Provtagning med sk. JB-sondering har använts för att fastställa markens sammansättning och djup till berg.

Beredskap fanns också för kolvprovtagning om skikt med lös lera återfinns samt CPT och Vinge. Vid grövre jord, friktionsjord, är det svårare att ta prover som inte påverkas av provtagaren. Detta på grund av motståndet vid neddrivningen, de större partiklarna och den dåliga sammanhållningen av dessa.

Innan fältarbeten utfördes besiktigades byggnader både invändigt och utvändigt vad avser sättningsskador. Inga betydande sättningsskador finns noterade. Varken utvändigt eller invändigt. Detta gäller samtliga tre huskroppar, fordonsramp och entrépartier.

Djup till bedömt berg har varit mellan 3,1m till 7,1m.

Jordlagerföljd – hänsyn skall tas till att sondering har skett nära husliv och därför anses vara helt eller delvis påverkade av tidigare grundläggningsarbete.

#### **Jordlagerföljd**

Området är till stora delar uppfyllt med grövre, ställvis lerhaltiga fyllnadsmassor ner till ca 2,1 meter under befintlig markyta i väster och 2,8 meter i övriga delar. Under fyllnadsmassorna förekommer sporadiskt lera med cirka 1 meter i mäktighet. Under detta lager morän som gränsar mot friktionslager mot berg.

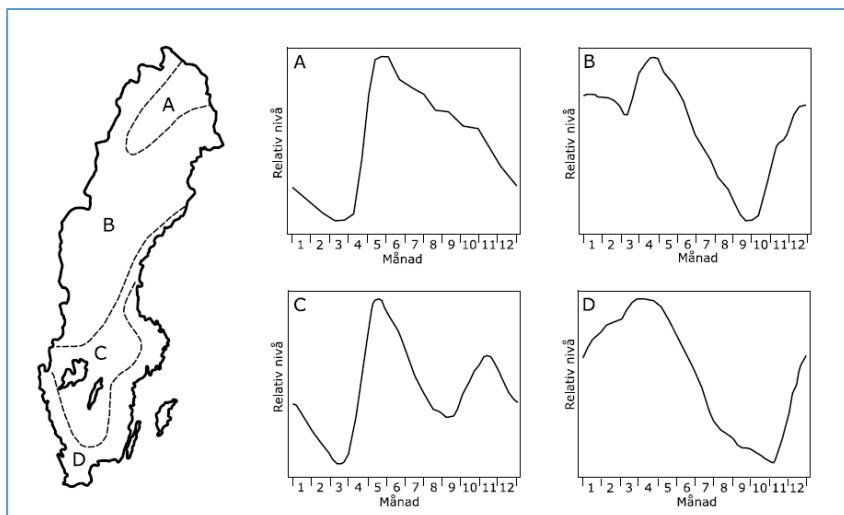
Friktionslagret ovan berg varierar mellan 0,3m och 0,6m  
Block och sten förekommer i både fyll och leran.

Massornas sammansättning gjorde att det inte var lämpligt med vare sig CRP, Vinge eller kolvprovtagning.



## Grundvatten

Inget grundvatten har konstaterats i borrhålen.



Schematisk bild grundvattennivåer.

Fortsatt mätning kommer att ske i grundvattenrör/miljörör

## Framtida grundläggning

Det ringa djupet till berg med undantag av nordöstra hörnet (Nordenflychtvägen – Lindhagensgatan gör att det föreslås schakt ner till friktionslagret ovan berg. Alternativt friktionslagret rensas beroende på spontlösning och djup på källarvåningar/garage.

### 4.2 Geotekniska risker kopplat med exploatering av Hornsberg 10

Utförd sondering gör gällande att befintliga byggnader är underlagrade av främst berg och bergmaterial.

Utifrån resultaten från besiktning av befintliga byggnader, fältarbete och relativt högt liggande berg ses ingen geoteknisk risk vid exploatering.

### 4.3 Önskvärd komplettering

Önskvärt är att kunna komplettera befintlig utredning genom att entréytorna till Flinks järn görs tillgängligt för fördjupade fältarbeten på.

### 4.4 Uppdraget, del - fältarbete – provtagning miljö

Miljöprovtagningen har utförts med sk. geoskruv. En ca 10 cm bred skruv drivs ner i marken där matingshastighet (på skruven) och skruvens stigning sammanfaller. Därefter dras skruven upp och representativa samlingsprover för respektive jordart/djup samlas för analys hos miljölab.

Totalt togs 18 stycken samlingsprover. För detaljerad sammanställning, se bilaga.

Provtagning och efterföljande analys omfattar:

De 11 mest förekommande metallerna, inkl Hg, Kvicksilver.  
Organiska föroreningar såsom Alifater, Aromater, BTEX och PAH:er

Anlitat laboratorium, ALS har inte än redovisat resultat från analys av de sk. Perfluorerade ämnena såsom:

6:2 FTS fluortelomersulfonat  
8:2 FTS fluortelomersulfonat  
N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)  
N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)  
N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)  
N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)  
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)  
perfluorbutansyra (PFBA)  
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)  
perfluorhexansyra (PFHxA)  
perfluorodekan sulfonsyra (PFDS)  
perfluorodekansyra (PFDA)  
perfluorododekansyra (PFDoDA)  
perfluoroheptansulfonsyra (PFHpS)  
perfluoroheptansyra (PFHpA)  
perfluoroktan-sulfonamid (FOSA)  
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)  
perfluoroktansyra (PFOA)  
perfluorononansyra (PFNA)  
perfluoropentansyra (PFPeA)  
perfluoroundekansyra (PFUnDA)  
PFTeDA perfluortetradekansyra  
PFTrDA perfluortridekansyra

Dessa analyser bör redovisas under första halvan av v. 46.

#### 4.5 Uppdraget, del - redovisning – provtagning miljö

Nedan visas översiktligt analysvar – sorterat efter Naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig markanvändning (KM) och Mindre känslig Markanvändning

Momentux & Co AB  
Vikdalsgränd 10 A  
131 52 Nacka Strand

Tel 0708-755 570  
info@momentux.se



#### 4.6 Storstadsspecifika riktvärden

Jämfört med Storstadsspecifika riktvärden ligger analyserade prover under, med marginal, Både vad gäller flerbostadshus och verksamhetsområde

**Storstadsspecifika riktvärden för Stockholm, 2019-08-29**  
NORMALTÄT - tabell 1 och 19

| Normaltät jord   | A. Skola, förskola, småhus |                 | B. Flerbostadshus |              | C. Verksamheter | D. Nyanlagda parker & grönytor | E. Under hårdgjorda ytor | F. Djupare jord >1 m                                      |  |   |                   | KM   | MKM |
|------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|---|--|---|-------------------|------|-----|
| [mg/kg TS]       | Utan källare               | 1. Utan källare | 2. Med källare    | Utan källare | Utan källare    | Utan källare                   | Utan källare             | 1a. Inom bostadskvarter, förskola och skola, utan källare | 1b. Inom bostadskvarter, förskola och skola, med källare | 2. Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhetskvarter | 3. Under parkmark |      |     |
| Arsenik          | 10                         | 10              | 10                | 50           | 10              | 100                            | 50                       | 50  | 100  | 50  | 10                | 25   |     |
| Barium           | 300                        | 300             | 300               | 1500         | 300             | 1500                           | 1500                     | 1500  | 1500   | 1500  | 1500              | 200  | 300 |
| Bly              | 70                         | 120             | 120               | 600          | 70              | 600                            | 350                      | 600   | 600  | 600   | 350               | 50   | 400 |
| Kadmium          | 2                          | 2,5             | 2,5               | 20           | 2               | 40                             | 10                       | 15  | 40   | 10  | 0,8               | 12   |     |
| Kobolt           | 35                         | 35              | 35                | 175          | 35              | 175                            | 175                      | 175   | 175  | 350   | 175               | 15   | 35  |
| Koppar           | 200                        | 200             | 200               | 1000         | 200             | 1000                           | 1000                     | 1000  | 1000   | 2000  | 1000              | 80   | 200 |
| Krom tot         | 150                        | 150             | 150               | 750          | 150             | 750                            | 750                      | 750   | 750  | 1500  | 750               | 80   | 150 |
| Kvikksilver      | 0,5                        | 0,5             | 0,7               | 2,5          | 1               | 6                              | 2,5                      | 2,5   | 6  | 1,8   | 0,25              | 2,5  |     |
| Nickel           | 120                        | 120             | 120               | 600          | 120             | 600                            | 600                      | 600   | 1000   | 600   | 40                | 120  |     |
| Zink             | 500                        | 500             | 500               | 2500         | 500             | 2500                           | 2500                     | 2500  | 2500   | 2500  | 250               | 500  |     |
| PAH-L            | 15                         | 15              | 15                | 75           | 15              | 75                             | 75                       | 75  | 150  | 75  | 3                 | 15   |     |
| PAH-M*           | 3,5                        | 3,5             | 10                | 20           | 20              | 100                            | 7                        | 10  | 40   | 70  | 3,5               | 20   |     |
| PAH-H            | 1,8                        | 2,5             | 2,5               | 35           | 1,8             | 50                             | 9                        | 25  | 50   | 9   | 1                 | 10   |     |
| Trikloret*       | 1,5                        | 1,5             | 2,5               | 3            | 3               | 3                              | 6                        | 6   | 6  | 6   | 0,2               | 0,6  |     |
| Tetrakloret*     | 6                          | 7               | 6                 | 6            | 6               | 6                              | 12                       | 12  | 12   | 12  | 0,4               | 1,2  |     |
| PCB-7            | 0,015                      | 0,018           | 0,018             | 0,5          | 0,015           | 0,8                            | 0,075                    | 0,2   | 0,8  | 0,075   | 0,008             | 0,2  |     |
| Bensen*          | 0,18                       | 0,2             | 0,2               | 0,2          | 0,2             | 0,2                            | 0,4                      | 0,4   | 0,4  | 0,4   | 0,012             | 0,04 |     |
| Toluen*          | 20                         | 20              | 50                | 70           | 40              | 120                            | 50                       | 50  | 120  | 40  | 10                | 40   |     |
| Etylbensen*      | 50                         | 50              | 50                | 180          | 50              | 250                            | 150                      | 150   | 350  | 100   | 10                | 50   |     |
| Xylen*           | 18                         | 18              | 50                | 100          | 50              | 250                            | 90                       | 100   | 250  | 80  | 10                | 50   |     |
| Alifat >C8-C8*   | 30                         | 30              | 100               | 180          | 200             | 700                            | 150                      | 250   | 700  | 300   | 25                | 150  |     |
| Alifat >C8-C10*  | 25                         | 25              | 70                | 150          | 180             | 600                            | 125                      | 300   | 700  | 700   | 25                | 120  |     |
| Alifat >C10-C12* | 200                        | 200             | 500               | 1000         | 500             | 1000                           | 1000                     | 1000  | 1000   | 1000  | 100               | 500  |     |
| Alifat >C12-C16  | 500                        | 500             | 500               | 1000         | 500             | 1000                           | 1000                     | 1000  | 1000   | 1000  | 100               | 500  |     |
| Alifat >C16-C35  | 1000                       | 1000            | 1000              | 2500         | 1000            | 2500                           | 2500                     | 2500  | 2500   | 2500  | 100               | 1000 |     |
| Aromat >C8-C10   | 50                         | 50              | 50                | 250          | 50              | 250                            | 250                      | 250   | 500  | 250   | 10                | 50   |     |
| Aromat >C10-C16  | 15                         | 15              | 15                | 75           | 15              | 75                             | 75                       | 75  | 150  | 75  | 3                 | 15   |     |
| Aromat >C16-C35  | 40                         | 40              | 40                | 80           | 40              | 150                            | 70                       | 70  | 180  | 50  | 10                | 30   |     |

\*Riktvalet styrs för vissa scenarier av risker med inandning av ånga, utökade undersökningar kan göras om saneringsbehovet styrs av dessa ämnen

Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm

Riktvalet styrs av hälsa  
 Riktvalet styrs av markmiljö  
 Riktvalet styrs av spridning till ytvatten  
 Riktvalet styrs av skydd mot fri fas  
 Riktvalet justerat map bakgrundshalt  
 Ändrade pga justering av djup jord  
 Ändrade pga multipl av MKM  
Röda siffror = justerade för FA  
Lila kursiva siffror: mindre än KM/MKM

Storstadsspecifika riktvärden, normalgenomsläpplig jord, 2019-08-29

#### 4.7 Vattenverksamhet

Momentux & Co AB gjort en inledande översiktlig bedömning om huruvida planerade schaktarbeten inom Hornsberg 10 utgör anmälnings- eller tillståndspliktig vattenverksamhet (enl. 11 kap. miljöbalken) – utifrån lodade djup på grundvattnet.

Med vattenverksamhet avses i 11 kap. miljöbalken:

1. uppförande, ändring, lagning eller utrivning av en anläggning i ett vattenområde,
2. fyllning eller pållning 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. markavvattnings.

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.

## MOMENTUX

Tillståndsplikten kan i vissa fall ersättas av anmälningsplikt. Detta är dock inte aktuellt för grundvatten.

Punkterna 1-5 samt 7 går i aktuellt ärende helt att utesluta då dessa åtgärder inte kommer att utföras i samband med kommande exploatering.

Punkten 8 går att utesluta då åtgärderna inte syftar till att varaktigt avvattna området.

Frågeställningen som skall besvaras i föreliggande PM är således om bortledning 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.

### 4.7.1. Grundvattnet inom området

Enligt de resultat som erhållits från mätning av grundvattennivåer och hydrogeologiska utredningar i området kan det konstateras att grundvattennivån normalt ligger under planerade schaktdjup.

Grundvattennivån varierar dock kraftigt och kan tidvis komma att gå upp i nivå med schakt. Eftersom troligtvis samtliga schaktmassor kommer att grävas bort kan schaktning komma att ske under grundvattennivån. Bortledning av grundvatten kan därmed bli aktuellt under perioder med höga grundvattennivåer.

### 4.7.2. Allmänna eller enskilda intressen

Allmänna intressen bedöms utgöra den miljöpåverkan i stort som vattenverksamheten kan orsaka. Den åtgärd i aktuellt projekt som skulle kunna komma att påverka allmänna intressen är förändring av grundvattennivån. Förändrade grundvattennivåer kan påverka växtlighet och djurliv genom att torrare eller blötare förhållanden skapas, vilket kan få till följd att förutsättningarna för djur- och växtliv förändras.

Enskilda intressen utgörs normalt brunnar/grundvattenuttag, men även påverkan på omgivande byggnationer och installationer genom att förändrade grundvattennivåer kan resultera i sättningar, skred och liknande.

### 4.7.3. Påverkan på allmänna eller enskilda intressen

Grundvattennivån inom området har en naturlig variation och ligger normalt under de nivåer den tillfälligt kan komma att sänkas till under schaktarbetet. Växt- och djurliv inom området är obefintliga, vilket innebär att någon påverkan på detta som en följd av förändringar i grundvattennivåer inte aktualiseras.

Genom en temporär avsänkning av grundvattennivån i schakten kan dock även omgivande grundvattennivå påverkas. Om grundvattensänkning blir aktuellt kommer detta att ske under en begränsad tid och inom ramen för naturlig variation.

Allmänna intressen kommer således inte att påverkas av åtgärden.

Det finns inga dricksvattenbrunnar i direkt anslutning till området. Grundvatten kommer inte att avledas till lägre nivåer än lägsta nivå vid normala fluktuationer.

## MOMENTUX

och installationer i området kommer inte att påverkas. Enskilda intressen påverkas således inte av åtgärden.

### 4.7.4 Beredskap att hantera vatten i schakt

Vid planerade schaktarbeten bör det finnas beredskap att hantera rening av vattnet. Vatten i schakt måste passera provtagning, sedimenteringssteg samt eventuell filterlösning. Detta är inte kopplat till nuvarande status på Hornsberg 10 – utan kopplat till att det kan dra in föroreningar från angränsande kvarter och att recipienten för dagvattnet är Ulvsundasjön/Mälaren vilket är en känslig recipient.

### 4.7.5. Slutsats

Den kortvariga och ringa bortledningen av grundvatten som kan komma att aktualiseras i schakt med kommer inte att påverka allmänna eller enskilda intressen därför bedöms inte åtgärden vara tillståndspliktig enl. 11 kap. miljöbalken.



## 5 Kvarvarande moment

Utifrån frågeställningar i Samrådsredogörelse Detaljplan för Hornsberg 10 i stadsdelen Kristineberg, Dp 2018-12332 kvarstår frågeställningar kring porgas.

Inom ramen för befintlig budget kommer porgasmätning ske i upptagna hål i källarvåningen – tre stycken.

Byta grundvattenrör till miljörör (plast). Fortsatt mätning.

Försöka provta entréyta Flinks Järn.

För Momentux & Co AB

Stockholm den 12 november 2021

Fanny Falkenmark  
Peder Feinberg