



PM – Miljöteknisk utlåtande gällande Marksaneringsåtgärder utförda på del av fastigheterna Mörtnäs 1:68 och-1:23, Värmdö kommun

1 Inledning och syfte

Skanska Sverige AB (Skanska) har av Viken miljökonsult (Viken) efterfrågat ett miljötekniskt PM gällande förtydliganden av utförd marksanering inom del av detaljplanen för Östra Mörtnäs etapp 2. Länsstyrelsen Stockholm län har i lämnat ett yttrande (daterat 2020-07-23) för detaljplanen för Östra Mörtnäs etapp 2 omfattande fastigheterna Mörtnäs 1:12, 1:68, 1:587, 1:226 m-fl. i Värmdö kommun.

”I yttrandet framkommer gällande föroreningssituationen att det finns risk att marken inte är lämplig. Till nästa planskede behöver kommunen komplettera med en beskrivning av föroreningssituationen för hela planområdet, undersöka förekomsten av flyktiga ämnen under befintlig byggnad samt tydliggöra vilka områden som omfattades av saneringen av Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12 som behöver behandlas.

Länsstyrelsen har svårt att tolka var klassningsrutorna i saneringsrapporten för Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12 är lokaliserade i den aktuella plankartan. Detta bör förtydligas i nästa skede. Enligt saneringsrapporten finns det en punkt (C9) där PAH-M och PAH-H har lämnats kvar som överstiger naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning, MKM samt framtagna platsspecifika riktvärden. Det som styr riktvärdet för PAH-M och PAH-H vid KM är hälsorisker och risk för ånginträngning.

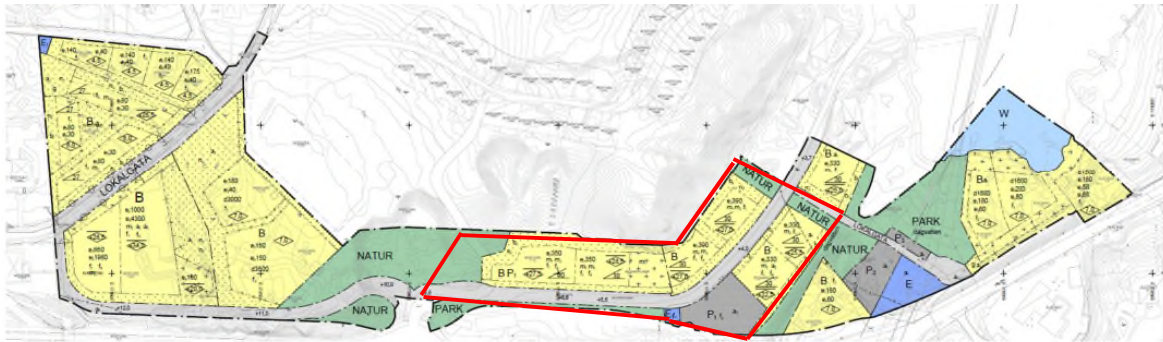
På nuvarande underlag bedömer Länsstyrelsen att det finns en risk för att marken inte är lämplig för planerad markanvändning. Kommunen behöver komplettera med en beskrivning av föroreningssituationen för hela planområdet, undersöka om det finns flyktiga ämnen under befintlig byggnad och tydliggöra vilka områden som omfattas av saneringen av Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12”.

Syftet med framtagandet av rubricerat PM är att förtydliga sanerat område inom Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12 samt hur restföroreningarna förhåller sig till planerad byggnation inom berört område. Eventuella risker i C9 där PAH-M och -H kvarlämnas kommer även att riskbedömas utifrån risk för inträngning av ångor i byggnaden.

För övriga planområde inkl. området där en bussdepå legat (PM miljöteknisk undersökning vid bussdepå, 2003-11-28) kommer inte behandlas i framtaget PM.

2 Områdesbeskrivning

Det aktuella området ingår i en pågående ny detaljplan Östra Mörtnäs etapp 2, Värmdö kommun. Planarbetet är en fortsättning på Östra Mörtnäs etapp 1 och infattar flerbostadshus och småhus samt lokalgator och parkering. I Figur 1 redovisas den del som är undersökt och där marksaneringsåtgärder utförts under 2016.



Figur 1. Berörd del av planområdet där detaljerade miljötekniska markundersökningar samt marksaneringsåtgärder utförts under 2016 (markerat med röd färg).

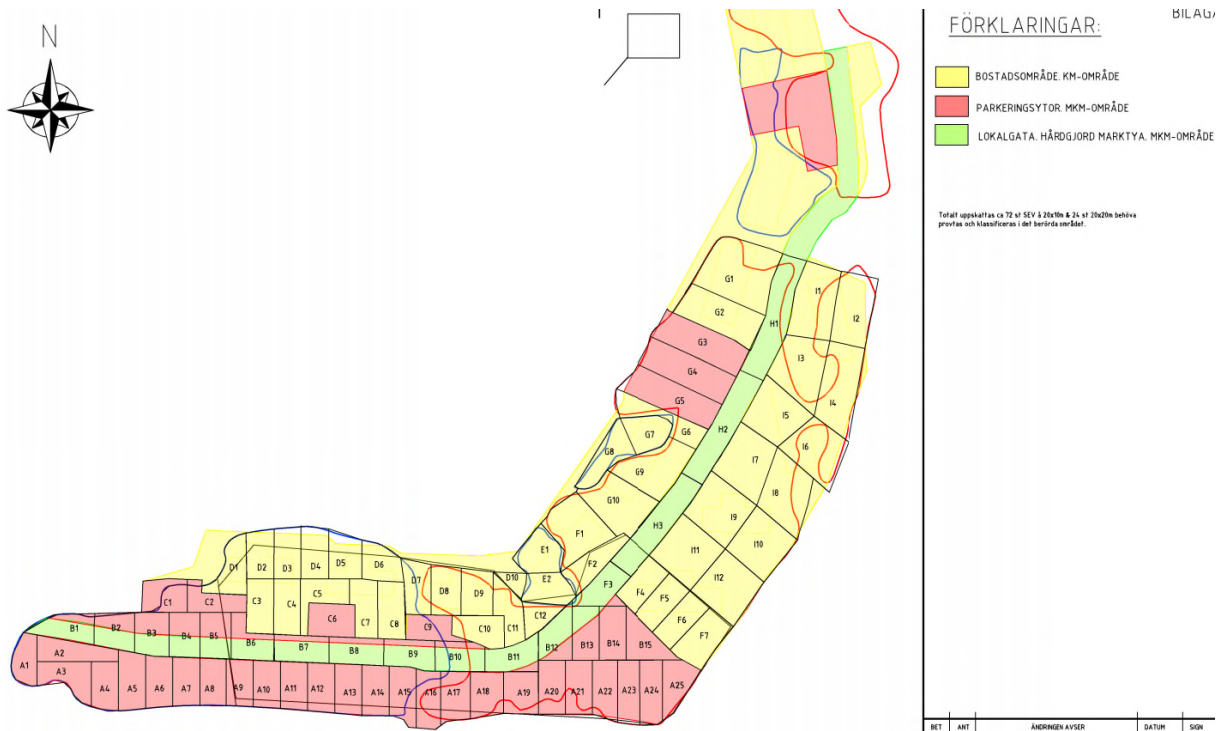
3 Genomgångna handlingar

Följande handlingar har genomlästs för uppdraget:

- Oricon 2016a. Detaljerad miljöteknisk markundersökning och framtagning av klassningsplan. Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12. Orbicon 2016-03-23.
- Orbicon 2016b. Riskbedömning av kvarvarande förorenade massor. Mörtnäs 1:68. Orbicon 2016-06-30.
- Orbicon 2016c. Efterbehandling av förorenad mark. Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12. Orbicon 2016-06-30.

4 Beskrivning av marksaneringsåtgärder

Inför utförd marksanering delades det aktuella området upp i två markanvändningsområden, KM-området (bebyggda eller mark som ej är hårdgjorda) samt MKM-område (För mark under hårdgjorda marktytor), se Figur 2.



Figur 2. Områdets uppdelning av markanvändningsområde, KM-område och MKM-område.

Det berörda området indelades därefter i selektiva efterbehandlingsvolymerna med ett rutnät som täckte in delar av planområdet för Östra Mörtån etapp 2. De delområden som bedömdes utgöras av fyllnadsmassor delades in i rutor på ca 20x10 m och markområden med naturlig jord i rutor på 20x20 meter. Varje halvmetervolym provtogs som samlingsprov därefter för respektive ruta motsvarande ca 100 m³ och 200 m³ jord. Resultaten från undersökningen har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), mindre känslig markanvändning (MKM), farligt avfall samt framtagna platsspecifika riktvärden. De platsspecifika riktvärdena för Östra Mörtån togs fram av Ramböll 2015 och reviderades 2016 (Ramböll, daterad 2016-03-08). De platsspecifika riktvärdena gäller för jord med större markdjup än 1 meter inom KM-mark. Undersökningsresultaten och klassificeringen av jorden finns presenterad i en detaljerad miljöteknisk undersökningsrapport (Orbicon 2016a).

Inom planområdet har tidigare undersökningar visat att deponerade massor förekom i områdets centrala och södra delar. Enligt undersökningar fanns tydliga inslag av porslin, tegel i jordmaterialet som var utfyllt.

Vid utförandet av marksaneringen har sanering utförts till nivå för de mätbara åtgärds målen utifrån planerad markanvändning. De mätbara åtgärds målen var för KM-området de generella riktvärdena för KM mellan 0-1m och platsspecifika riktvärden för djup >1m. För MKM-området var de mätbara åtgärds målen MKM.

Schaktsaneringen utfördes mellan maj-augusti 2016. Schaktsaneringen vid Östra Mörtån följde den upprättade klassificeringsplan till stor del. Inom vissa delområden vid före detta ”tippområdet för



schaktmassor” har halter överstigande de mätbara åtgärds målen (plats specifika riktvärdena >1m) lämnats kvar då den förorenade jorden ligger så pass djupt i förhållande till blivande markyta. I Bilaga 1 framgår det vilka SEV-rutor och nivåer restförorening lämnats över de plats specifika riktvärdena för KM-mark >1m. En riskbedömning (Orbicon 2016b) togs fram och resulterade i att föroreningen inte bedöms utgöra någon risk för vare sig människors hälsa eller för miljö/naturresurser utifrån föroreningsgrad, spridningsförutsättningar och känslighet/skyddsobjekt inom området. De kvarlämnade fyllnadsmassorna har separerats från de nya tillförda massorna med hjälp av en markavskiljningsduk.

En efterbehandlingsrapport togs fram med beskrivning av den utförda schaktsaneringen samt redovisning var restförorening kvarlämnats (Orbicon 2016c). Miljöförvaltningen har lämnat ett delegationsbeslut (MIL.2015.5571), daterat 2016-12-15, med avseende avslutad efterbehandling. I beslutet bedöms Skanska ha redovisat tillräckliga uppgifter i sin slutdokumentation av utförd efterbehandling. Nämnden anser att det inte är motiverat eller ekonomiskt rimligt att ställa krav på ytterligare åtgärder för att omhänderta kvarvarande restföroreningar i området. Eftersom föroreningshalterna ligger på ett djup om 2 meter under blivande markyta anses området tillräckligt säkert för att undvika skador på miljön eller olägenheter för människors hälsa. Restföroreningarna utgörs främst av metaller >MKM och mindre mängd alifatiska- och aromatiska ämne, PAH-H över KM.

5 Beskrivning av kvarlämnade restföroreningar samt halter >KM vid planerade hårdgjorda markområden

I efterbehandlingsrapporten (Orbicon 2016c) finns beskrivet vilka marksaneringsåtgärder som utförts och var halter över KM kvarlämnats i MKM-området samt restföroreningar under 2 meter under planerad markyta vid KM-området. Detta skall ligga till grund för slutligt val av placering av byggnader och planering av markområde samt framtida schaktarbeten.

Markområdet är i nuläget under projektering, varav nivåer för slutlig markyta levererats av Skanska. Underlaget har därefter jämförts med läge och marknivåer för kvarlämnad restförorening. Syftet är att utreda om markanvändningen samt nivåerna kan påverka resultatet av tidigare riskbedömning samt om de ligger 2 meter från planerad markyta.

5.1 Generell beskrivning om kvarlämnad restförorening

Dokumenterade restföroreningar med halter överstigande de mätbara åtgärds målen (plats specifika riktvärdena för jord >1m) har lämnats inom SEV-rutorna D6, D7, D9 och C8, se Bilaga 1. Saneringsmålen med sanering ned till KM för bostadsmark (KM-område) mellan djupen 0-1m och MKM för planerade hårdgjorda markytor (gatumark, parkering) har uppnåtts för hela det berörda området.

Restföroreningarna ligger mer än 2 meter under blivande markyta och utgörs av främst tungmetaller. De metaller som har uppmätts i högst halter där halterna överstiger MKM är barium, koppar och



zink. En markavskiljningsduk har lagts mellan den förorenade jorden och de nya tillförda massorna. Markduk lades även i ytterligare några SEV-rutor vars marknivåer finns beskrivet i Tabell 1. Innan markavskiljningsduken installerades jämnades markytan med nya tillförda massor. Detta för att det var svårt att få en jämn markyta utifrån det blockiga fyllnadsmaterial som låg inom tippområdet. Därefter fylldes området upp med nytt krossmaterial.

En volymuppskattning av restföroeningen har genomförts utifrån erhållna prover och ytorna på SEV-rutorna, se Tabell 1. Endast de jordmassor som överstiger de mätbara åtgärdsmålen i respektive egenskapsområde har definierats som restföroening i beräkningarna. Exempelvis har klass 2-massor inte beaktats som en restföroening inom MKM-området då de mätbara åtgärdsmålen inom detta egenskapsområde utgörs av Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. Den bedömda volymen restföroening uppskattas till ca 1 500 m³ (ca 2 700 ton). Någon hänsyn har inte tagits till andelen större block och stenar vilket innebär att den faktiska volymen troligtvis är mindre och föroreningsnivå överskattad.

I C9 utfördes en djupare sanering ned till nivån +1,1 på grund av höga halter i jorden mellan +2,1-+1,1 efter samråd med Miljöförvaltningen, Värmdö kommun. Schaktbottenprovet påvisade halter under KM i nivå +1,1 i C9. I två av schaktväggsproven i rutan C9 låg halter av PAH-H strax över KM men under de mätbara åtgärdsmålen.

Tabell 1. Nivå på markavskiljningsduk inom respektive SEV-ruta samt uppskattad volym förorenade massor med halter överstigande de mätbara åtgärdsmålen.

SEV-ruta	+höjd markavskiljningsduk	Restföroening över mätbara åtgärds mål (m ³)
D5	+4,6	-
D6	+3,6	316 (klass 3)
D7	+3,0	300 (klass 2) 200 (klass 4)
D8	+2,47	-
D9	+2,1	100 (klass 3)
C7	+3,87	-
C8	+3,5	280 (klass 4) 150 (klass 3) 100 (klass 2)
C9	+2,7	-
B9	+3,3	-

5.2 Föroreningsnivåer restföroening

Det finns en riskbedömning framtagen gällande kvarlämnande av restföroening inom fastigheterna Mörtnäs 1:68 och Mörtnäs 1:12. Den uppskattade mängden kvarlämnad restföroening belägen på ett djup mer än 2 meter under planerad markyta uppskattats till ca 2700 m³. I riskbedömningen bedöms ej restföroeningen utgöra någon hälso- och miljörisk. Restföroeningen består främst av tungmetaller (barium, bly, kadmium, kobolt, nickel och zink) med halter >KM och MKM samt i ett begränsat delområde tyngre alifatiska och aromatiska kolväten, PAH-H med halter över KM. De

alifatiska- och aromatiska haltnivåerna bedöms ej utgöra någon risk för inträngning av ångor i planerad byggnation. Inga halter av PAH-M har kvarlämnats i restföroreningsområdet med halter över KM. De halter vars enstaka prov överstiger MKM gäller tungmetallerna barium, kobolt, koppar och zink.

I Länsstyrelsens yttrande framgår att de gjort tolkningen att restförorening kvarlämnats i C9 med halter av PAH-M och PAH-H över MKM. I rapporten framgår det dock under kapitel 4.3 att denna förorening sanerats ned till nivå +1,1 där schaktbottenprov +1,1 i C9 påvisade halter <KM gällande PAH. Fyra slutprov togs även i C9 från omkringliggande schaktväggar på nivån (+2,1-+1,1) där påvisades halter där medelvärdena var under KM.

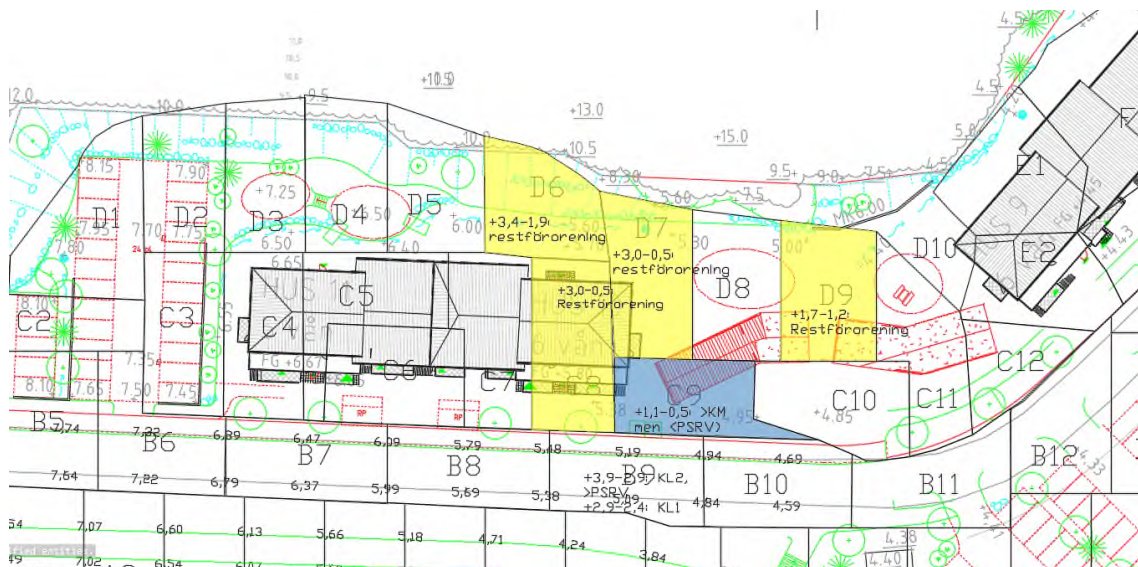
Det skall även förtydligas att rutan I3 där halter av PAH-M och PAH-H påvisat halter >MKM mellan nivån +1,8-+1,3 sanerades ned till +0,3 där slutprov i schaktbotten (+0,3) påvisade halter <KM, se nedan.

5.3 KM-område (Bebyggd mark samt ej hårdgjorda ytor)

Nuvarande förslag till placering av byggnader och planerade markhöjder har gått igenom och jämförts med nivåer och utbredning av kvarlämnade restföroreningar.

Inom KM-området (bostadsbebyggelse) där restföroreningar kvarlämnats på större markdjup (rutorna D6, D7, D9, C8 och C9) varierar höjderna för färdig grund för byggnad på mellan +5,8 (Hus 10) och +6,67 (Hus 11). Omkringliggande markytor kommer färdigställas på markytor på ca +5 till +5,7 i norra delen och +5 till +5,38 i södra delen.

I Figur 3 nedan presenteras nuvarande förslag till placering av bostadshus och omkringliggande markanvändning tillsammans med kvarlämnad restförorening.



Figur 3. Presentation av planerad byggnation och kvarlämnad restförorening tillsammans med +-höjder för planerad markyta.



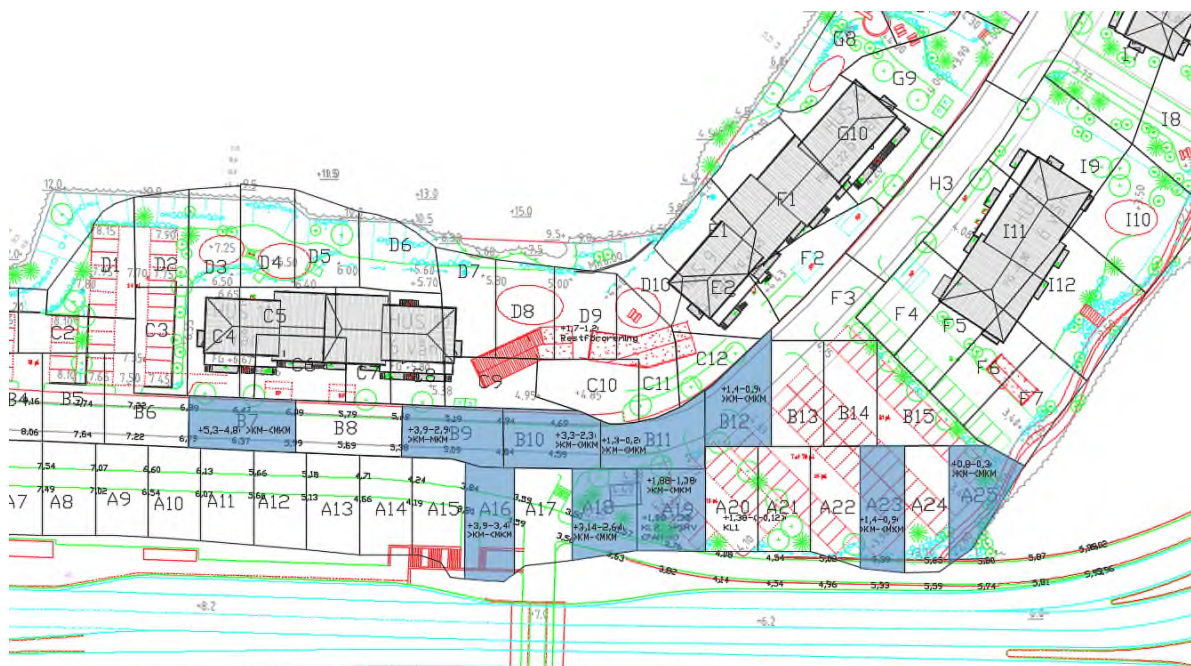
I tabell 2 nedan presenteras kvarlämnad restförorening inom KM-området med +-höjder på restförorening samt planerad markyta samt föroreningsnivåer med bedömning.

Tabell 2. Nivåer för kvarlämnad restförorening tillsammans med planerad markyta samt föroreningsnivåer och bedömning.

SEV-ruta	Djup restförorening (+höjd)	Planerad markyta (+höjd)	Planerad markanvändning	Föroreningsgrad	kommentar
D6	+3,6-+1,9	+5,6-+5,7	KM mark utanför byggnad	Zn>MKM	Restförorening 2 meter under färdig markyta. Zn>MKM. Enligt utförd riskbedömning ingen risk för människors hälsa eller miljö.
D7	+3,0-+0,5	+5,0-5,3	Delvid bebyggd	>KM (alifater C16-C35, aromater C10-C16, PAH-H,met) & >MKM (Ba,Co)	Restförorening 2 meter under färdig markyta. Flertal metaller >KM, MKM, samt alifatiska- och aromatiska kolväten >KM på djupet +1,5-+0,5. Enligt utförd riskbedömning ingen risk för människors hälsa eller miljö.
D9	+1,7-+1,2	+4,4-+5,0	del av servicebyggnad samt uteplats	As>MKM, resterande ämnen <KM	Restförorening 2 meter under färdig markyta. As>MKM. Enligt utförd riskbedömning ingen risk för människors hälsa eller miljö.
C8	+3,0-+0,5	+5,4-+5,8	Bebyggd mark	>KM (PAH-H,metaller) & >MKM (Ba,Cu,Zn)	Restförorening 2 meter under färdig markyta. PAH-H >KM, flertal metaller >MKM. Enligt utförd riskbedömning ingen risk för människors hälsa eller miljö.
C9	+1,1-+0,5	+5-+5,4	angränsar till bebyggd mark, servicebyggnad	>KM (PAH-H)	Restförorening 2 meter under färdig markyta. PAH-H >KM. Enligt utförd riskbedömning ingen risk för människors hälsa eller miljö.

5.4 MKM-områden (vägområde samt hårdgjorda markytor)

Vissa områden i planerad gatumark/parkeringsytor sanerades ned till KM. I övrigt var de mätbara åtgärds målen för planerade hårdgjorda markytor MKM. Inga halter över MKM har kvarlämnats för denna markanvändning och därmed ingen restförorening utifrån behov av marksanering. Däremot finns det ett flertal rutor där halterna överstiger KM-<MKM kvar i området. Projekteringsarbetet pågår för nuvarande för att ta fram slutliga +-höjder på färdig mark varav osäkerhet finns i nuläget gällande behovet att schakta i delområden där halter >KM-<MKM finns kvar. I Figur 4 presenteras de berörda SEV-rutor var det finns kvarlämnat halter >KM-<MKM tillsammans med markanvändning och preliminära sluthöjder på markytan.



Figur 4. Presentation av planerad byggnation och kvarlämnad restförorening tillsammans med +-höjder för planerad markyta.

Ett förtydligande för MKM-området har dock gjorts för att redovisa nivåerna där förhöjda halter >KM kvarlämnats mot planerad markyta, se tabell 3. I samband med planerad schaktentreprenad för dessa markområden skall dessa SEV-rutor beaktas för rätt hantering av jorden. I det fall schakt i delområden där halter >KM kvarlämnats rekommenderas kontakt tas med Miljöförvaltningen, Värmdö kommun, om en anmälan om avhjälpandeåtgärder skall inlämnas.

Tabell 3. Nivåer för kvarlämnad halt >KM-<MKM i MKM-området tillsammans med planerad markyta samt föroreningsnivåer och bedömning.

SEV-ruta	Djup halt >KM (+höjd)	Planerad markyta (+höjd)	Planerad markanvändning	Föroreningsgrad	kommentar
B7	+5,3-4,8	+6-+6,9	Lokalgata	>KM-<MKM	Hanteras vid behov av grundläggningsschakt
B9	+3,9-+2,9	+4,9-+5,4	Lokalgata	>KM-<MKM	Hanteras vid behov av grundläggningsschakt
B10	+3,3-2,3	+4,5-+4,9	Lokalgata	>KM-<MKM	Hanteras vid behov av grundläggningsschakt
B11	+1,3-+0,2	ca +4,4-+4,5	Lokalgata	>KM-<MKM	Halter >KM minst 3 meter under markyta
B12	+1,4-+0,9	ca +4,3-+4,4	Lokalgata	>KM-<MKM	Halter >KM ca 3 meter under markyta
A16	+3,9-+3,4	ca +3,6-+3,8	GC-väg område	>KM-<MKM	Här kommer jord med halter >KM behöva hanteras.
A18	+3,1-+2,6	+3,5-+3,6	GC-väg område	>KM-<MKM	Hanteras vid behov av grundläggningsschakt
A19	+1,9-+1,4	ca +3,8-+4,4	Parkering	>KM-<MKM	Bedöms ligga under planerad grundläggningsschakt
A23	+1,4-+0,9	ca +3,9-+5,4	Parkering	>KM-<MKM	Bedöms ligga under planerad grundläggningsschakt
A25	+0,8-+0,3	ca +2,7-+3,4	Parkering	>KM-<MKM	Bedöms ligga under planerad grundläggningsschakt



6 Slutsatser och rekommendationer

En marksanering har gjorts inom en del av detaljplanen för etapp 2 Östra Mörtnäs. Syftet med marksaneringen var främst att sanera ett "tipp"-område för schaktmassor i centrala delen av området. I samband med marksaneringen har en anmälan lämnats in till Miljöförvaltningen och där marksaneringen utfördes i linje med anmälan bortsett från en "restförorening" som kvarlämnats på större djup, större än 2 meter från planerad markyta. En avskiljande markduk installerades för att särskilja kvarlämnade – och nytillförda jordmassor. En riskbedömning utfördes med avseende på kvarlämnad restförorening där ingen risk bedömdes förekomma för människors hälsa eller miljö utifrån planerad markanvändning. I samråd med Miljöförvaltningen schaktades även en "hot spot" bort i SEV-ruta C9 där höga PAH -M och -H påträffats ned till nivå +1,1.

En efterbehandlingsrapport har lämnats in, daterad 2016-06-30, och ett delegationsbeslut erhållits av Miljöförvaltningen, Värmdö kommun, daterad 2016-12-15, där utförda marksaneringsåtgärder och kvarlämnande av restförorening godkändes.

Rubricerad PM har tagits fram efter ett yttrande från Länsstyrelsen Stockholm län. I yttrandet efterfrågades ett förtydligande av utförda marksaneringsåtgärder och kvarlämnad restförorening. I yttrandet framkom även att det tolkats att restförorening i C9 med höga halter av PAH -M och -H kvarlämnats, vilket inte stämmer då den höga föroreningshalten sanerats, vilket klargörs i detta PM.

Framtida marksaneringsåtgärder inom det berörda KM-området bedöms ej behöva utföras i det fall nuvarande nivåer för planerad markyta kvarstår. Däremot kan framtida grundläggningsschakt för planerade gator inkludera schakt ned till marknivåer där halter >KM-<MKM bli aktuellt. Dessa jordmassor behöver selekteras ut och hanteras enligt föroreningsklass. Kvarlämnande av jord i planerad gatumark kan dock ha halter upp till MKM på markytor avsedda för MKM, varav ingen marksanering behöver utföras. Det skall dock beaktas i ren masshantering att jord med halter >KM-<MKM finns i området för att säkerställa att jordmassorna hanteras rätt i eventuell hantering av överskottsmassor. Inför framtida schaktarbeten i gatumark skall därmed grundläggningsdjup jämföras med nivåer för jord med halter >KM-<MKM i rutorna B7, B9-B12, A16, A18-19, A23 samt A25 enligt framtagna klassningsplan efter avslutade marksaneringsåtgärder (Bilaga 1b, Orbicon 2016c). Inför framtida schaktentreprenad för gatumark skall kontakt tas med Miljöförvaltningen, Värmdö kommun, i de fall jord med halter över KM bedöms hanteras, då en anmälan om avhjälpandeåtgärder troligen behöver lämnas in.

Bilaga 1: Klassningsplan jord efter marksaneringsåtgärder med planerad byggnation



Upprättad av

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Christian Lindmark', positioned above a horizontal line.

Viken miljökonsult AB

Christian Lindmark

christian@vikenmiljo.se

Granskad av

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Joakim Andersson', positioned above a horizontal line.

Viken miljökonsult AB

Joakim Andersson

joakim@vikenmiljo.se

FÖRKLARINGAR:

KLASSIFICERING:

- KL1: JORD MED HALTER <KM
- KL2: JORD MED HALTER >KM
- KL3: JORD MED HALTER >MKM OCH >2MKM
- KL4: JORD MED HALTER >2MKM OCH <FA
- KL5: <JORD MED HALTER >FA
- SANERADE SEV
- OKLASSAD JORD, FÖRMODAT YTLIGT BERG

MKM-FA: KL 3 + 4

KLASSNINGEN HAR SKETT ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖROENAD MARK (RAPPORT 5976) SAMT AVFALL SVERIGE 2007.1

HÄNSYN TAS ÄVEN TILL PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN, PSRV (RAMBÖLL 2016).

Exempel på teckenförklaring:
 A16= SEV-rutans namn
 +3,9-3,4 = +nivå i meter över havet (m.ö.h)
 KL2 = Klass (där KL2 motsvarar halter >KM-<MKM)
 Färg = Blå färgmarkering innebär halter >KM-<MKM
 >KM-<MKM = Föroreningskoncentrationen överskrider riktvärdet för känslig markanvändning, men underskrider riktvärdet för mindre känslig markanvändning.
 >PSRV = Föroreningskoncentrationen överskrider platsspecifika riktvärden

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

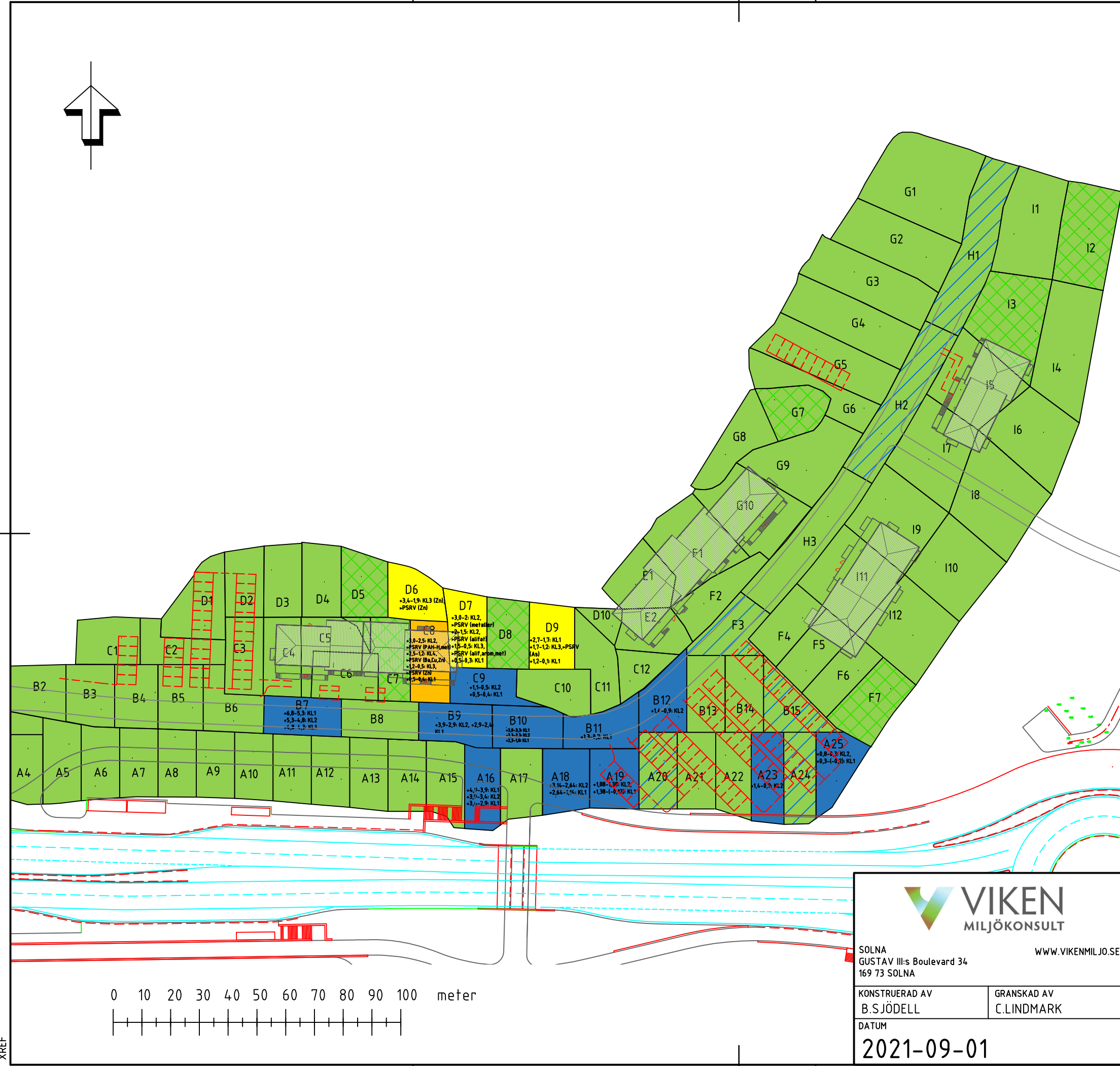
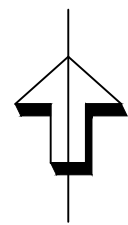
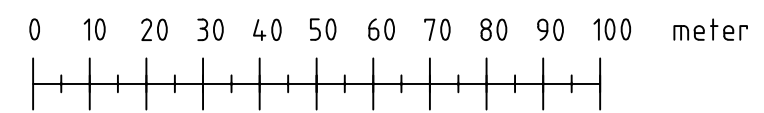
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Mörtnäs 1:68 & 1:12
 ÖSTRA MÖRTNÄS
 VÄRMDÖ
 KLASSNINGSPÅN EFTER SANERING
 Efterbehandling av förorenad mark
 SKALA 1:1000

PROJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	ÄNDR BET
21042	BILAGA 1	

VIKEN MILJÖKONSULT
 SOLNA
 GUSTAV III:s Boulevard 34
 169 73 SOLNA
 WWW.VIKENMILJO.SE

KONSTRUERAD AV B.SJÖDELL	GRANSKAD AV C.LINDMARK
DATUM 2021-09-01	



XREF
LAGER

PL0