



Grönsiskan 35, Köping

Riskbedömning inomhusluft

Uppdragsgivare Köping Grönsiskan AB	Wescon Miljökonsult AB	
Kontaktperson Niklas Nordkvist	www.wescon.se info@wescon.se	
Kundnummer 1077	Stora gatan 44A, 5 tr 722 12 Västerås	
Rapporttitel Grönsiskan 35, Köping - Riskbedömning inomhusluft		
Uppdragsnummer 141-002	Upprättad 2018-02-14	Reviderad -

VÄSTERÅS 2018-02-14
WESCON MILJÖKONSULT AB

Uppdragsledare

Jonas Hedlund

Handläggare

Jakob Engström

Innehåll

1	Inledning	4
2	Uppdrag och syfte.....	4
2.1	Organisation.....	4
3	Objektbeskrivning.....	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar.....	5
4	Riskbedömning av inomhusluft.....	6
5	Slutsatser och rekommendationer	7
6	Referenser	8

Bilagor

Bilaga 1 Resultatrapport porluftsundersökning

1 Inledning

Köping Grönsiskan AB äger och planerar att bygga bostäder inom fastigheten Grönsiskan 35, Köpings kommun. Inför den planerade byggnationen utfördes en översiktlig miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning av Wescon Miljökonsult AB för att kontrollera föroreningsförekomsten på fastigheten. I upprättad "Resultatrapport daterad 2017-10-12" framgår resultat från undersökningen.

Utifrån resultatet i utförd översiktlig miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning upprättades en konceptuell modell och förenklad riskbedömning, Wescon 2017-10-20. I den förenklade riskbedömningen konstaterades att kunskapsluckor finns gällande förekomsten av klorerade alifater i porluft och dess utbredning, därav utfördes en kompletterande miljöteknisk undersökning av porluft, se resultatrapport i bilaga 1.

Utifrån den kompletterande undersökningen av porluft på fastigheten har denna rapport upprättats för att bedöma riskerna att påträffade klorerade alifater påverkar inomhusluften efter ombyggnation och nybyggnation.

2 Uppdrag och syfte

Wescon Miljökonsult AB har på uppdrag av Köping Grönsiskan AB, Niklas Nordkvist, undersökt om påträffade föroreningar i porluften utgör en risk vid inläckage till inomhusluft efter ombyggnationen och nybyggnation. Uppdraget omfattar att upprätta en riskbedömning av föroreningar i porluften samt ge förslag på åtgärder för att minska risken för inläckage.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inget annat skriftligen i förväg överenskommit med aktuell uppdragsledare.

2.1 Organisation

I uppdraget har följande personer medverkat

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Jonas Hedlund	Wescon Miljökonsult AB	Uppdragsledare, granskning
Jakob Engström	Wescon Miljökonsult AB	Handläggare, rapportskrivning

3 Objektbeskrivning

För objektsbeskrivning och historik, se upprättad rapport "Konceptuell modell och förenklad riskbedömning daterad 2017-10-20".

3.1 Tidigare utförda undersökningar

I den kompletterande porluftsundersökningen utfördes mätning av porluft i åtta provpunkter med sondstål, fullständiga resultat och utförande presenteras i bilaga 1.

I tabell 3-1 nedan sammanfattas resultatet med högsta halten för alla eftersökta parametrar som detekterats över laboratoriets rapporteringsgräns samt i vilken provpunkt de provtagits.

Tabell 3-1 Sammanställning av högsta detekterade halter för respektive parameter i tidigare utförda undersökningar. Halter i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Parameter	Högsta halt	Provpunkt
trans-1,2-dikloreten	62,2	2WPL4
cis-1,2-dikloreten	177	2WPL4
trikloreten	4130	2WPL3
tetrakloreten	65,6	2WPL3
bensen	40,6	2WPL3
toluen	198	2WPL7
etylbenzen	418	2WPL7
xylener, summa	2866	2WPL7

Resultatet från den kompletterande provtagningen visar tydligt för förhöjda halter av klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter. Resultatet visar även förhöjda halter av BTEX. Om halterna utgör någon risk beror på hur omfattande transporten blir mellan porluften och inomhusluften.

4 Riskbedömning av inomhusluft

Uppmätta halter i porluften riskerar att spridas genom plattan in i byggnaden och exponera människor som vistas i byggnaden via inandning av ånga.

Det finns inga fastställda riktvärden för porluft, det finns dock referenskoncentrationer för inomhusluft och beräkningar av utspädningen mellan porluft och inomhusluft i riktvärdesmodellen. (Naturvårdsverket rapport 5976)

I riktvärdesmodellen som ligger till grund för alla riktvärden för förorenad mark finns bakgrundsdata gällande koncentrationer i inomhusluft samt beräkningar över spridning av förorening i gasfas från mark till inomhusluft. Ett riktvärde för porluft kan beräknas genom att referenskoncentrationen för inomhusluft multipliceras med utspädningen till inomhusluft enligt formeln nedan.

$$\text{Riktvärde porluft} = \text{Referenskoncentrationen för inomhusluft} \times \text{Utspädning till inomhusluft}$$

I tabell 4-1 nedan har riktvärden för porluft beräknats enligt formeln. Referenskoncentrationer har tagits från IRIS EPA (Amerikanska motsvarigheten till Naturvårdsverket) för klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter. Anledningen till att referenskoncentrationer tagits från EPA och inte Naturvårdsverket är att kroniska effekter inte beaktas i Naturvårdsverkets rapport 5976 eller att ämnena saknas i riktvärdesmodellen.

Tabell 4-1 Redovisning av beräknade halter som används som riktvärde för porluft markerat med **fet stil**.

Parameter	Referenskoncentration inomhusluft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Utspädning till inomhusluft Rapport 5976	Riktvärde porluft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
trans-1,2-dikloreten	60 ²	10 000 ⁵	600 000
cis-1,2-dikloreten	60 ³	10 000 ⁵	600 000
trikloreten	2 ¹	11 389	22 780
tetrakloreten	40 ¹	11 802	472 080
bensen	1,7 ⁴	11 048	18 782
toluen	260 ⁴	11 124	2 892 240
etylbenzen	770 ⁴	11 250	8 662 500
xylener, summa	100 ⁴	10 979	1 097 900

1 RfC Kroniska effekter IRIS EPA

2 RfC Kroniska effekter RAIS EPA

3 RfC Kroniska effekter RAIS EPA baseras på toxikologiska referenskoncentrationer som isomeren trans-1,2-dikloreten

4 RfC Naturvårdsverket rapport 5976

5 Parameters ingår ej i riktvärdesmodellen i rapport 5976. Konservativ bedömning är 10 000.

Beräkningen förutsätter att övriga parametrar i beräkningen för riktvärdet är enligt standardscenariot KM. Provtagningsdjupet vid undersökningen är ca 0,7 meter för porluftundersökningen vilket avviker från 0,35 meter som används som djup till föroreningen i riktvärdesmodellen. Detta gör att bedömningen av utspädning över plattan är konservativ, om 0,7 meter hade angivits som djup till föroreningen hade utspädningen blivit ca 2 gånger högre. Att veta vilket djup en porluftundersökning bedömer är dock svårt då luften tas från en större volym runt porluftssonden.

Utifrån den kompletterande prolufthusundersökningen så underskrider samtliga provpunkter och ämnen det beräknade riktvärdet för porluft. Den parameter som har högst halter i förhållande till det beräknade riktvärdet är trikloreten (4 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i provpunkt 2WPL3, beräknat riktvärde 22 780).

Antalet provpunkter i undersökningen bedöms vara tillräckligt för att ge en tillförlitlig data för hälsoriskbedömning av föroreningen.

5 Slutsatser och rekommendationer

De beräkningar som ligger till grund för riktvärdet för porluft bygger på att försvagningar och otätheter inte finns i plattan. För att minimera inläckaget av porluft till inomhusluft rekommenderas följande åtgärder:

- Tätningar av rörgenomföringar i platta likt radonsäkert utförande
- Tätning av skarv mellan byggnader för att säkerställa att försvagningar i konstruktionen inte finns mellan byggnadskropparna
- Val av betong samt anpassad gjutning för att minimera inträngning av porluft
- Tätning av synliga sprickbildningar och otätheter i plattan
- Nya bostadsbyggnader uppförs enligt radonsäkert utförande.

Vid uppförande av nya bostäder enligt radonsäkert utförande samt vid tätning av plattan enligt ovan nämnda åtgärder bedöms uppmätta halter i porluften inte utgöra någon risk för människors hälsa på grund av inandning av inomhusluft.

6 Referenser

Naturvårdsverket, Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976, 2009

IRIS, EPA; <https://www.epa.gov/iris>

Bilaga 1 Resultatrapport porluftsundersökning