

Avgivning av bisfenol A (BPA) vid renovering av dricksvattenrör

– Redovisning från ett regeringsuppdrag

Avgivning av bisfenol A (BPA) vid renovering av dricksvattenrör

– Redovisning från ett regeringsuppdrag

ISSN: 0284 -1185

Best.nr. 361 107

Sundbyberg, december 2013

Utgivare: Kemikalieinspektionen©

Beställningsadress: CM-Gruppen, Box 11063, 161 11 Bromma

Tel: 08-5059 33 35, fax 08-5059 33 99, e-post: kemi@cm.se

Rapporten finns som nedladdningsbar pdf på www.kemikalieinspektionen.se

Förord

Regeringen uppdrog i april 2012 åt Kemikalieinspektionen att gemensamt med Boverket och Livsmedelsverket genomföra en kartläggning av i vilken utsträckning bisfenol A kan avges vid renoeringen av dricksvattenrör samt, vid behov, föreslå åtgärder för att minska exponeringen.

Arbetet har utförts av en projektgrupp bestående av Erik Gravenfors (huvudprojektledare), Mattias Carlsson, Patrik Ernby, Johan Forsberg (fram till 20130831), Lars Freij, Bert-Ove Lund, Maria Wallin, Margareta Östman från Kemikalieinspektionen; Bertil Jönsson (projektledare), Ingvar Andersson, Björn Fredljung, Joakim Iveroth från Boverket; Tuija Pihlström (projektledare) från Livsmedelsverket.

Styrgruppen för projektet har bestått av Agneta Falk-Filipsson, Kemikalieinspektionen (fram till 2013-06-03), Petra Ekblom, Kemikalieinspektionen (från 2013-06-03), Madeleine Hjortsberg, Boverket samt Kristina Granelli, Livsmedelsverket.

Uppdraget har skett i nära samverkan och dialog med byggindustri, dricksvattenleverantörer, materialleverantörer, fastighetsägare och andra aktörer som har berörts av uppdraget.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Summary	9
Ordlista	11
1 Myndigheternas gemensamma förslag till åtgärder	13
1.1 Sammanfattande slutsatser	13
1.1.1 Fynd av BPA i dricksvatten och i varmvatten.....	13
1.1.2 Hälsorisker	14
1.1.3 Skäl till att vidta åtgärder.....	14
1.1.4 Handlingsalternativ.....	15
1.1.5 Myndigheternas förslag.....	15
1.2 Författningsförslag	17
2 Uppdraget	18
2.1 Avgränsningar	18
2.2 Tidigare uppdrag om BPA.....	18
2.3 Organisation av arbete, samverkan och samråd	19
2.4 Arbetets utförande.....	19
3 Bakgrund	20
4 Fakta om BPA	21
4.1 Fysikaliska och kemiska egenskaper hos BPA.....	23
4.2 Hälsosäkerhet hos BPA	23
4.3 Aktiviteter gällande BPA inom EU och andra länder	25
5 Kartläggning av reliningprodukter på marknaden	26
5.1 Metoder för relining	26
5.1.1 Epoxihartser	27
5.1.2 Kiselbaserade produkter	28
5.1.3 Cementbaserade produkter	28
6 Kartläggning av relinade byggnader	29
6.1 Användningen i Sverige	29
6.2 Användningen i andra länder	30
7 Mätningar av BPA i tappvatten från rör relinade med epoxi	31
7.1 Analyser av BPA i vattenprover	31
7.1.1 Provtagning	31
7.1.2 Analysmetoden i undersökningen	31
7.1.3 Resultat	31
7.2 Analyser utförda av andra aktörer.....	32
7.3 Diskussion kring mätresultaten	33
7.3.1 Källan till BPA i tappvatten	33
7.3.2 Skillnad mellan enkomponents- och tvåkomponentsepoxi	34
7.3.3 Skillnader mellan halter i varmvatten och dricksvatten	34
7.3.4 Ledningsfynden.....	35
7.3.5 Provtagnings- och analysproblematik	35
7.3.6 Andra källor till BPA i dricksvatten	35

8	Riskvärdering av BPA i tappvatten	36
8.1	Farokarakterisering	36
8.1.1	Farokarakterisering baserad på Efsas TDI	36
8.1.2	Farokarakterisering baserad på Kemikalieinspektionens referensdos	37
8.1.3	Effekter på bröstkörteln	38
8.2	Val av referensdos	39
8.3	Exponeringsanalys	39
8.4	Riskkarakterisering	40
8.5	Slutsats	41
9	Juridisk analys	41
9.1	EU-lagstiftning	41
9.1.1	Dricksvattendirektivet	41
9.1.2	Byggproduktförordningen	42
9.1.3	Tidigare ansatser till EU-gemensam reglering, 4MS- systemet	43
9.1.4	Reachförordningen	44
9.1.5	Tvingande hänsyn, icke-diskriminering och proportionalitet samt försiktighetsprincipen	46
9.2	Nationell lagstiftning	49
9.2.1	Miljölagstiftningen	49
9.2.2	Plan- och bygglagstiftningen	49
9.2.3	Lagstiftning om dricksvatten och avlopp	50
9.3	Handlingsalternativ	51
9.3.1	Nationella gränsvärden	51
9.3.2	Nationell begränsning av BPA	52
9.3.3	Åtgärder under Reachförordningen	53
9.3.4	Bedömning	54
10	Konsekvensanalys	55
10.1	Inledning	55
10.2	Problem och målformulering	55
10.3	Beskrivning av nollalternativet	56
10.4	Berörda aktörer	57
10.5	Översiktlig beskrivning av marknaden för reliningtjänster	58
10.6	Identifiering och bedömning av konsekvenser för olika aktörer	59
10.6.1	Handlingsalternativ 1: Nationellt gränsvärde	59
10.6.2	Handlingsalternativ 2: Nationellt förbud	61
10.6.3	Handlingsalternativ 3: Åtgärder under Reachförordningen	64
10.7	Behov av informationsinsatser	64
10.8	Sammanfattande slutsatser av konsekvensanalysen	65
	Bilaga 1: Uppdragstexten	66
	Bilaga 2: Epoxihartser	70
	Bilaga 3: Miljö och hälsoegenskaper hos alternativa material	73
	Bilaga 4: Lista över kommuner där relining av tappvattenrör har utförts	75
	Bilaga 5: Följesedel för provtagning av dricksvatten	76
	Bilaga 6: Provresultat	78
	Bilaga 7: Extern referensgrupp	81

Sammanfattning

Regeringen har gett Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket i uppdrag att genomföra en kartläggning av avgivande av bisfenol A (BPA) vid renovering av dricksvattenrör.

Relining är en metod för renovering av rör där ett nytt rör gjuts på insidan av ett gammalt. Fram till 2011 användes epoxi, ett material som kan innehålla och avge BPA, vid relining av tappvattenrör (kall- och varmvattenrör i byggnader). Ungefär 3000 lägenheter i Sverige har tappvattenrör relinade med epoxi. Analyser av vatten från några av dessa lägenheter påvisade BPA både i dricks- och varmvatten. Utredningen visar att det främst är ett av de epoximaterial som har använts vid relining, tvåkomponentsepoxi, som ger upphov till BPA i tappvatten.

En riskbedömning baserad på de halter som har uppmätts i dricksvatten visar inte på någon risk för människors hälsa.

Provtagning har visat på högre halter i tappvarmvatten. Det kan inte uteslutas att vissa föräldrar, mot Livsmedelsverkets rekommendation, blandar mjölkersättning på ljummet vatten direkt från kranen. Kemikalieinspektionen bedömer att om ett spädbarn dagligen får mjölkersättning blandad på ljummet vatten är säkerhetsmarginalen för skador på hälsan för liten. Baserat på Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhets (Efsa) nuvarande bedömning finns dock ingen risk för negativa effekter på hälsan även om barnet konsumerar enbart varmvatten. Eftersom Efsa för närvarande genomför en ny riskvärdering för BPA vill Livsmedelsverket invänta denna innan de tar slutlig ställning om risk för effekter på hälsan.

Människor i Sverige utsätts för en låg men kontinuerlig exponering för BPA. Ämnet har hormonstörande egenskaper och misstänks kunna ha skadliga effekter på foster och små barn redan vid en mycket låg exponering. Utifrån försiktighetsprincipen är det viktigt minska exponeringen så långt som möjligt. Det har tidigare vidtagits åtgärder – förbud mot BPA i nappflaskor och i matförpackningar avsedda för barn under tre år – för att minska barns exponering för BPA. Som ett led i strävan att minska den totala exponeringen för oönskade och onödiga kemikalier finns det därför skäl att i framtiden undvika tekniska lösningar som gör att vattnet kan förorenas av BPA.

För att förebygga avgivande av BPA till tappvatten från nya renoveringar av tappvattenrör föreslår Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket att ett nationellt förbud mot användning av tvåkomponentsepoxi i relining av tappvattenrör införs i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.

Förbudet riktas endast mot det material som läcker BPA och är därför proportionerligt och effektivt.

Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket kommer att publicera information på respektive myndighets hemsida.

Summary

The Swedish Government has assigned the Swedish Chemicals Agency, the National Board of Housing, Building and Planning and the National Food Agency to carry out a survey of emission of bisphenol A (BPA) from restored drinking water pipes. Pipes can be restored by casting a new pipe inside an old one. This method is called relining. In Sweden, epoxy – a material that may contain and emit BPA – was used for relining of tap water pipes until 2011. The tap water pipes in approximately 3000 apartments in Sweden have been relined with epoxy. BPA was detected in analyses of water from a few of these apartments. The BPA primarily originates from a particular epoxy material used in relining of tap water pipes, i.e. two-component epoxy.

No risk to human health has been indicated for the concentrations of BPA detected in drinking water.

Analyses have detected higher concentrations of BPA in hot water. Although advised against by the National Food Agency, parents may prepare infant formula from lukewarm water, taken directly from the tap. The safety level for negative effects is too small for an infant fed on formula prepared from lukewarm water taken directly from the tap on a daily basis, according to the Swedish Chemicals Agency. However, according to the current EFSA assessment, there is no indication of negative effects on health, even if the infant be fed on solely hot water. EFSA is currently performing a revision of the risk assessment of BPA. The National Food Agency would like to wait for the outcome of this assessment before reaching a final conclusion regarding risks to human health.

People in Sweden are subject to a low, but continuous, exposure to BPA. BPA has endocrine disrupting properties, and is suspected to induce harmful effects in fetuses and small children even at a very low exposure. Therefore, it is vital to decrease the exposure as far as possible. Measures in order to decrease children's exposure to BPA – ban of BPA in baby bottles and in food containers for children under 3 years of age – have already been taken. As part of the effort to reduce the overall exposure of unwanted and unnecessary chemicals, technologies which may lead to water being contaminated by BPA should be avoided in the future.

In order to prevent emissions of BPA from new restorations of water pipes, the Swedish Chemicals Agency, the National Board of Housing, Building and Planning and the National Food Agency propose that a ban on the use of two-component epoxy for the rehabilitation of tap water pipes is introduced in the Chemical Products (Handling, Import and Export Prohibitions) Ordinance (1998:944).

The restriction is aimed at the materials which emit BPA and is therefore proportionate and effective.

The Swedish Chemicals Agency, the National Board of Housing, Building and Planning and the National Food Agency will publish information on their websites.

Ordlista

BADGE: Bisfenol A diglycidyleter. Detta ämne är det vanligaste utgångsämnet för epoxiplast och utgör basen i tvåkomponentsepoxi. BADGE tillverkas av BPA och rester av BPA kan i varierande grad finnas i BADGE.

BPA: Bisfenol A. Startmaterial för tillverkning av BADGE. Hormonstörande ämne.

Begränsning under Reach: Användningen av ett ämne kan förbjudas om användningen medför oacceptabla risker. De ämnen som omfattas av begränsningsregler finns upptagna i bilaga XVII till Reach.

Bestämningsgräns: Den lägsta halt som är möjlig att bestämma i en kemisk analys.

Bilaga XIV: Ämnen med särskilt farliga egenskaper får i vissa fall inte släppas ut utan tillstånd. Ämnen för vilka det krävs tillstånd finns upptagna i bilaga XIV till Reach.

CMR-ämnen: Ämnen som är cancerframkallande, kan skada arvsmassan (mutagena) eller kan skada fortplantningsförmågan (reproduktionstoxiska).

Dricksvatten: Kallt vatten av dricksvattenkvalitet – tappkallvatten.

Dricksvattenrör: Rör för framledning av dricksvatten till fastighet.

Echa: Europeiska Kemikaliemyndigheten.

Efsa: Europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten.

Enkomponentsepoxi: Epoxiprodukt som är fabriksblandad. Härdaren i blandningen aktiveras genom att temperaturen höjs. I denna rapport avses med begreppet enkomponentsepoxi sådan enkomponentsepoxi som är baserad på Bisfenol A.

Harmoniserad klassificering: Klassificering på gemensamhetsnivå på förfrågan från EU-medlemsstater, importörer eller företag/personer som använder kemikalien.

Hormonstörande ämne: Kroppsfrämmande ämne som kan påverka hormonsystemet i en organism.

Kandidatförteckningen: En lista över SVHC-ämnen. Om ett ämne sätts upp på förteckningen ställs informationskrav på tillverkare och leverantörer.

LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level – den lägsta koncentration där man kan se negativa effekter av ett ämne.

Lågdoseffekter: Effekter som uppstår vid mycket låga koncentrationer av ett ämne, ofta koncentrationer som ligger nära de halter som människor faktiskt exponeras för.

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level – den högsta koncentration där man inte kan se negativa effekter av ett ämne

Reach: EU-gemensam lagstiftning gällande allmänkemikalier. Innefattar regler för registrering, utvärdering, tillstånd och begränsning av kemikalier.

Objekt: I denna rapport avses med *objekt* en fastighet, grupper av byggnader eller enskilda byggnader.

Relining: Relining är metod för att renovera rör i en byggnad eller i marken. Metoden går ut på att skapa ett nytt rör inuti ett befintligt rör, antingen genom att gjuta ett rör eller att föra in ett rör. Tappvattenrör som relinas beläggs med en tunn hinna av epoxi eller annat material som kan användas för ändamålet. Hinnans tjocklek är ungefär 1 mm.

SVHC: Substances of very high concern, ämnen som ger upphov till mycket stora betänkligheter. Dessa ämnen har särskilt farliga inneboende egenskaper, såsom cancerframkallande, skadar arvsmassan, stör reproduktionsförmågan. SVHC är ett centralt begrepp inom Reach. Beslut om nya SVHC görs av Echa.

TDI: Tolerabelt Dagligt Intag, den högsta mängd av ett ämne som en person kan få i sig varje dag hela livet utan risk för hälsan.

Tappkallvatten: Kallt vatten av dricksvattenkvalitet.

Tappvarmvatten: Uppvärt tappkallvatten.

Tappvattenrör: Rör i fastighet som är avsett för dricksvatten eller varmvatten för konsumtion.

Tvåkomponentsepxi: Epoxiprodukt som blandas till på arbetsplatsen. Tvåkomponentepoxi består av en bas och en härdare. I denna rapport avses med begreppet tvåkomponentsepxi sådan tvåkomponentsepxi som är baserad på Bisfenol A.

1 Myndigheternas gemensamma förslag till åtgärder

1.1 Sammanfattande slutsatser

- Ungefär 3000 lägenheter i flerbostadshus i Sverige har tappvattenrör relinade med epoxi. Analyser av vatten från några av dessa lägenheter påvisade BPA både i dricks- och varmvatten. Utredningen visar att det främst är ett av de epoximaterial som har använts vid relining, tvåkomponentsepxi, som ger upphov till BPA i tappvatten.
- En riskbedömning baserad på de halter som har uppmätts i dricksvatten (tappkallvatten) visar inte på någon risk för människors hälsa.
- Kemikalieinspektionen bedömer att säkerhetsmarginalen till skador på hälsan inte är tillräcklig om ett spädbarn dagligen får mjölkersättning blandad på ljummet vatten från kranen.
- Efsas nuvarande bedömning visar inte på någon risk för hälsan även om man enbart konsumerar varmvatten, vilket i sig inte är ett livsmedel. Eftersom Efsa för närvarande genomför en ny riskvärderingen för BPA vill Livsmedelsverket invänta denna innan de tar ställning om risken för effekter på hälsan.
- Inga aktörer på den svenska marknaden använder idag epoxibaserade material. Det finns dock inget förbud för att använda epoxibaserade material vid relining av tappvattenrör.
- För att förebygga avgivande av BPA till tappvatten från nya renoveringar av tappvattenrör föreslår Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket att ett nationellt förbud mot användning av tvåkomponentsepxi i relining av tappvattenrör införs i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.

1.1.1 *Fynd av BPA i dricksvatten och i varmvatten*

I utredningen har det framkommit att det i Sverige finns ungefär 3000 lägenheter som har tappvattenrör relinade med epoxi. Prover på dricks- och varmvatten har tagits från 29 av dessa lägenheter. Fynd av BPA gjordes i 10 dricksvattenprov och i 19 varmvattenprov (se Tabell 1).

Källan till BPA i dricksvatten från tappvattenrör som har relinats är troligen resthalter i den hårdplast (epoxi) som används vid reliningen. BPA kan läcka ut från plastskiktet och hamnar på så vis i tappvattnet.

Idag används inga epoxibaserade material vid relining av tappvattenrör i Sverige. Två olika typer av epoxi – enkomponentsepxi och tvåkomponentsepxi – har använts historiskt. Undersökningen visar att det läcker mer BPA från rör som relinats med tvåkomponentsepxi (se Tabell 1). I de fall som BPA påträffats i vatten från rör som relinats med enkomponentsepxi ligger halterna, i alla prover utom i ett varmvattenprov, nära den lägsta koncentration som är möjlig att bestämma i en kemisk analys. De högsta halterna av BPA har uppmätts i varmvatten från rör som relinats med tvåkomponentsepxi.

Tabell 1: Andel installationer från vilka läckage av BPA har uppmätts

Reliningmaterial	Andel prov med påvisad halt av BPA		Kommentar
	Dricksvatten	Varmvatten	
Enkomponentsepoxi	12,5 % (maxhalt: 0,014 µg/l)	50 % (maxhalt: 0,16 µg/l)	BPA har detekterats i ett av åtta dricksvattenprov och halten ligger mycket nära bestämningsgränsen 0,01 µg/l
Tvåkomponentsepoxi	43 % (maxhalt: 1,1 µg/l)	83 % (maxhalt: 60 µg/l)	BPA har detekterats i 9 av 21 dricksvattenprov

Det finns alternativ till epoxibaserade material tillgängliga på den svenska marknaden. Idag har alla aktörer på den svenska marknaden gått över till de alternativa materialen.

1.1.2 Hälsorisker

En riskbedömning baserad på de halter som har uppmätts i **dricksvatten** visar inte på någon risk för negativa effekter på människors hälsa varken utifrån Efsas nuvarande TDI eller utifrån Kemikalinspektionens referensdos.

Det är osäkert om halterna som har uppmätts i detta uppdrag avspeglar maxhalter i vattnet. Endast en liten del av de lägenheter som har relinats har provtagits – 29 av totalt ca 3000 lägenheter. Det är okänt när under reliningens livslängd som avgivningen av BPA är som störst – direkt efter reliningen utförts eller efter år av slitage. De boende kommer främst att exponeras för BPA via födan och i mindre grad från dricksvatten. Människor kan dock komma att exponeras för högre halter av BPA via varmvatten än från dricksvatten, till exempel genom att mjölkersättning och välling blandas på varmvatten eller ljummet vatten, eller att mat lagas på varmvatten direkt från kranen, trots att Livsmedelsverket avråder från detta. Sammantaget gör detta det svårt att uppskatta den exakta exponeringen för BPA i vatten från relinade rör.

Ett riskbedömningsscenario baserat på att ett spädbarn matas med mjölkersättning blandad på ljummet vatten direkt från kranen visar däremot på otillräcklig säkerhetsmarginal, om bedömningen baseras på Kemikalieinspektionens referensdos.

Vilken koncentration av BPA som är relevant för negativa effekter på människors hälsa är omdebatterat. Det finns misstankar om att effekter kan uppstå vid mycket låga koncentrationer – koncentrationer som ligger nära de halter som människor exponeras för. Eftersom BPA är ett ämne med hormonstörande egenskaper kan det vara svårt att sätta en nedre gräns för koncentrationer som kan ge upphov till effekter.

1.1.3 Skäl till att vidta åtgärder

När det gäller dricksvatten – vårt viktigaste livsmedel – finns det skäl att iaktta särskild försiktighet när det gäller förekomst av kemiska ämnen som kan ge negativa effekter på hälsan.

Relining av tappvattenrör med epoxibaserade material kan ge upphov till exponering för BPA. Det finns idag inga regler om vilka enskilda material som får användas i kontakt med dricksvatten i Sverige. Detta innebär att det inte finns något formellt hinder att använda epoxibaserade material vid relining av tappvattenrör. Det är därför möjligt att användning av

tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör återkommer till Sverige. Med tanke på detta anser Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket att det finns skäl att vidta åtgärder för att förhindra att nya reliningar som avger BPA utförs i Sverige.

Som ett led i strävan att minska den totala exponeringen för oönskade och onödiga kemikalier finns det därför skäl att i framtiden undvika tekniska lösningar som gör att vattnet kan förorenas av BPA.

Kemikalieinspektionen anser att osäkerheten kring vilka halter spädbarn kan komma att utsättas för genom att de matas med mjölkersättning blandad på varmvatten gör att det finns en otillräcklig säkerhetsmarginal för negativa effekter på deras hälsa. Det finns därför skäl att vara försiktig och minska exponeringen för BPA för spädbarn.

Man har tidigare valt att agera med försiktighet när det kommer till människors exponering för BPA, då man förbjudit BPA i nappflaskor och i matförpackningar för barn upp till tre år.

1.1.4 Handlingsalternativ

Fem olika alternativ för reglering av BPA i material som används vid relining av tappvattenrör har identifierats. Utöver dessa har även behov av informationsinsatser identifierats.

Två av alternativen bygger på nationella gränsvärden för dricksvatten respektive tappvatten. Två andra bygger på nationella förbud mot att använda material innehållande BPA vid relining av tappvattenrör; det ena riktar in sig på det mer läckagebenägna materialet tvåkomponentsepoxi, medan det andra är ett totalförbud mot material som innehåller BPA. Det femte alternativet innefattar åtgärder på EU-nivå.

1.1.5 Myndigheternas förslag

Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket föreslår ett nationellt förbud mot användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör.

De halter av BPA som har uppmätts i varmvatten är troligen inte representativa för hela EU. Halterna uppkommer troligen på grund av att varmvattnet värms centralt i flerbostadshus och sedan cirkuleras i en varmvattenslinga. Detta leder till att det varma vattnet är i kontakt med de relinade ledningarna under längre tid, vilket kan bidra till utlakning av BPA. Detta sätt att distribuera varmvatten inom en byggnad är vanlig i vissa länder inom EU, men inte i alla. Det är därför lämpligt att reglera användningen av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör i nationell lagstiftning.

Ett nationellt förbud mot tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör kan införlivas i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Kemikalieinspektionen kan vid behov utfärda mer detaljerade föreskrifter. En nationell åtgärd utesluter inte framtida åtgärder på EU-nivå.

Förbudet riktas mot det material som visats sig läcka BPA till tappvatten. Tillgängliga material för relining av tappvattenrör kommer till viss del att begränsas genom förbudet, vilket kan leda till något lägre konkurrens på marknaden för reliningtjänster. Ett användningsförbud är ett mindre ingrepp i marknaden och den fria rörligheten än ett saluförbud. Sammantaget är förbudet att betrakta som proportionerligt och effektivt.

Det föreslagna handlingsalternativet kommer inte att åtgärda problemet med befintliga installationer.

Information kommer att läggas ut på myndigheternas respektive hemsidor. Under projektet har fastighetsägare informerats fortlöpande.

Förslaget till lagstiftning återfinns i avsnitt 4.2. Numreringen av paragrafer och punkter kan komma att ändras om tidigare lagförslag om BPA i kassakvitton genomförs.

1.2 Författningsförslag

Förordning om ändring i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter;

utfärdad den XX YY 20XX.

Regeringen föreskriver i fråga om förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter

dels att 1 – 2 §§ ska ha följande lydelse,

dels att det i förordningen ska införas en ny paragraf, 2 a §, av följande lydelse, och

dels att det i förordningen närmast före 2 § ska införas en ny rubrik av följande lydelse.

1 § Denna förordning innehåller särskilda bestämmelser om förbud mot eller andra restriktioner för hantering av

1. tvåkomponentsepxi baserad på bisfenol A,

2. kadmium,

3. klorerade lösningsmedel,

4. kvicksilver,

5. kadmium, och kvicksilver i batterier,

6. tungmetaller i förpackningar,

7. ammunition som innehåller bly,

8. rengöringsmedel som innehåller fosfater, och

9. vissa andra hälso- eller miljöfarliga kemiska produkter och varor.

Förordningen är meddelad med stöd av 14 kap. 8 § miljöbalken i fråga om 2, 3, 5-11, 11 b-14 och 14 b-20 a §§, och i övrigt med stöd av 8. kap. 13 § regeringsformen.

Förordningen gäller inte kemiska produkter och biotekniska organismer som omfattas av läkemedelslagen (1992:859), livsmedelslagen (2006:804), eller lagen (2006:805) om foder eller animaliska produkter.

Tvåkomponentsepxi

2 § Material som används vid relining av tappvattenrör får inte innehålla tvåkomponentsepxi baserad på bisfenol A.

Tvåkomponentsepxi består av en bas och en härdare som blandas till på arbetsplatsen.

2 a § Kemikalieinspektionen får i fråga om förbudet i 2 § meddela föreskrifter om sådana undantag som det finns särskilda skäl för, samt ge dispens i det enskilda fallet om det finns synnerliga skäl för det.

Denna förordning träder i kraft den 1 juli 2014.

På regeringens vägnar

XXXX XXXXX

XXXX XXXXX

2 Uppdraget

Regeringen har givit Kemikalieinspektionen i uppdrag att gemensamt med Boverket och Livsmedelsverket genomföra en kartläggning av i vilken utsträckning BPA kan avges vid renovering av dricksvattenrör samt, vid behov, föreslå åtgärder för att minska exponeringen. En huvudfråga är om BPA avges från de relinade rören till dricksvatten.

Eventuella förslag om regelverk ska ske i form av författningsförslag och åtföljas av en konsekvensutredning samt en riskbedömning. I konsekvensutredningen ska också ingå en analys av påverkan på handel med andra länder. Kemikalieinspektionen ska redovisa uppdraget till Regeringskansliet (Miljödepartementet) senast den 15 december 2013.

Uppdraget (Regeringsbeslut 2012-04-12; M2012/1035/Ke) i sin helhet finns i Bilaga 1.

2.1 Avgränsningar

Med uttrycket renovering menas i detta uppdrag ”relining”, det vill säga sådan renovering då ett nytt rör gjuts inuti ett befintligt rör. Relining av dricksvattenrör i gatenätet förekommer inte i Sverige (endast en försöksrelining har utförts enligt vad som kommit fram i utredningen¹). Vid avstämning har regeringen betonat att huvudsyftet med uppdraget är att undersöka de rör som finns inuti byggnader – tappvattenrör. Tappvatten omfattar både tappvarmvatten och tappkallvatten. Dricksvatten är per definition tappkallvatten.

Varmvatten har inkluderats i utredningen eftersom det kan användas vid matlagning eller tillredning av mjölkersättning/välling, trots att det finns råd att inte använda varmvatten direkt från kranen. Det finns också en risk att varmvatten förorenar dricksvatten om kranen inte spolats ur innan man tar dricksvatten; dricksvattnet är i detta fall egentligen avsvolat varmvatten. Redovisningen använder därför begreppet tappvattenrör som inkluderar både dricksvattenrör och varmvattenrör.

Uppdraget omfattar inte avgivning av BPA från vattenrör som installeras vid nybyggnation eller ombyggnation.

2.2 Tidigare uppdrag om BPA

Kemikalieinspektionen har fått tre tidigare regeringsuppdrag som syftat till att undersöka BPA.

I augusti 2010 fick Kemikalieinspektionen uppdraget att, i samverkan med Livsmedelsverket, utreda och utvärdera behovet av och förutsättningarna för ett nationellt förbud mot BPA i vissa plastprodukter i kontakt med livsmedel².

I april 2012 fick Kemikalieinspektionen tre ytterligare uppdrag, varav ett är det aktuella uppdraget om BPA i relining av tappvattenrör. De två övriga innebar att ta fram ett förbud

¹ Inverkan på dricksvattenkvaliteten från strumpinfodring av Påsundsledningen, Rapport 11, Stockholm Vatten, 2003

² KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag

mot BPA i termopapper i kassakvitton³ samt att kartlägga användningen av BPA i leksaker och barnartiklar⁴.

Nuvarande uppdrag har tagit tillvara erfarenheter och uppgifter från de tidigare uppdragen.

2.3 Organisation av arbete, samverkan och samråd

Arbetet har genomförts gemensamt av Kemikalieinspektionen, Boverket och Livsmedelsverket, under samordning av Kemikalieinspektionen. Medarbetare från de tre myndigheterna har ingått i en projektgrupp som fört arbetet framåt. En styrgrupp med ansvariga chefer från respektive myndighet har givit direktiv till projektgruppen om inriktningen på arbetet. En extern referensgrupp med representanter från reliningbranschen, miljöorganisationer, allmännyttan, bostadsrättsföreningar, med flera (se bilaga 7 för fullständig förteckning över deltagare), har bidragit med information och gjort det möjligt att förankra eventuella förslag.

2.4 Arbetets utförande

Projektet har genomförts i fyra delprojekt:

1. Kartläggning av reliningprodukter på marknaden idag
2. Kartläggning av historisk användning
3. Mätningar av utläckage av BPA vid relining
4. Framtagande av åtgärdsförslag

Delprojekt 1 innefattade en genomgång och beskrivning av de material för relining av tappvattenrör som finns på den svenska marknaden idag.

Delprojekt 2 var en kartläggning av den historiska användningen av BPA vid relining av tappvattenrör. En av frågorna som utretts är i vilken utsträckning BPA-innehållande material för relining av tappvattenrör har använts och var i samhället dessa material finns inbyggda.

I Delprojekt 3 har mätningar av BPA i tappvatten från relinade tappvattenrör utförts. Resultat av kartläggning och mätningarna ligger till grund för förslag om åtgärder för att begränsa avgivningen av BPA till tappvatten.

I Delprojekt 4 har en juridisk analys genomförts som har identifierat möjliga handlingsalternativ. Dessa har sedan genomgått en konsekvensanalys som utmynnar i ett åtgärdsförslag.

³ KemI-rapport 4/12. Bisfenol A i kassakvitton

⁴ KemI-rapport 6/12. Bisfenol A i leksaker och barnartiklar

3 Bakgrund

Enligt Boverkets rapport Teknisk status i den svenska bebyggelsen⁵ finns det i Sverige ungefär 165 000 flerbostadshus med cirka 2 400 000 lägenheter, varav 109 000 flerbostadshus innehållande cirka 1 800 000 lägenheter är byggda innan 1975. I dessa byggnader genomförs underhåll, renovering och utbyte av byggnadsdelar inklusive tappvatteninstallationer kontinuerligt. Särskilt i det äldre beståndet (byggnader uppförda före 1975) finns ett behov av att åtgärda tappvattenrör antingen genom att byta ut dem eller att renovera dem. I princip kan man anta att rör av galvaniserat stål håller 30-40 år medan rör av koppar håller i 50-60 år⁶. Livslängden för metallrör kan dock variera beroende på det lokala dricksvattnets sammansättning.

Att åtgärda läckande tappvattenrör görs oftast genom att man byter ut hela eller delar av rören. Ett alternativ till detta är att istället relinera rören. Relining är ett samlingsbegrepp för olika metoder som har gemensamt att de bygger på att insidan av befintliga rör och ledningar beläggs med plast. På så vis gjuts ett nytt rör inuti i det befintliga röret. Tekniken gör det möjligt att lämna kvar rören i bjälklag och slitsar, och man undviker på så vis att rören byts ut. Denna rapport omfattar endast relining av tappvattenrör och inte dricksvattenrör i gatan.

I Sverige har tappvattenrör relinats sedan 2006⁷. Fram till 2011 användes en teknik där rören belades med epoxi baserad på BPA. År 2011 uppmärksammades risken för läckage av BPA till dricksvatten bland annat i ett regeringsuppdrag som Kemikalieinspektionen och Livsmedelsverket utförde⁸. Samma år gick Sveriges Byggindustrier och Svenskt Vatten ut och avrådde från renoveringar av tappvattenrör med epoxi baserad på BPA^{9,10}. Detta gjorde det svårt för aktörer på marknaden att fortsätta med tekniken. De två företag som i idag finns på den svenska marknaden använder sig inte av epoxi vid sina installationer. Det ena företaget använder ett kiselbaserat material¹¹, medan det andra arbetar med ett cementbaserat material¹² (se Kapitel 7). Under de år som man använde epoxi vid relining utfördes installationer i ca 3000 lägenheter i Sverige¹³.

De tester som har utförts i denna rapport omfattar endast avgivning av BPA och bisfenol A diglycidyleter (BADGE) enligt kapitel 9.

Marknadsaktörer (säljare såväl som köpare) anger att priset för relining av tappvattenstammar vanligtvis är kring 20 000 kronor per lägenhet (exklusive moms). Köpare anger att det troligtvis är billigare än så, men att prissättningen sker efter priset på det närmast tillgängliga alternativet (stambyte). Byte av tappvattenstammar kostar ungefär lika mycket om rören är lätt tillgängliga och ytskikt inte behöver brytas.

⁵ Boverket Teknisk status i den svenska bebyggelsen – resultat från projektet BETSI (www.boverket.se)

⁶ Renoveringshandboken 2009, Jonsson R, HSB 2011

⁷ Stefan Håkansson, muntligen

⁸ Kemi-rapport 2/11. Bisfenol A, rapport från ett regeringsuppdrag

⁹ http://www.bygg.org/press/pressmeddelanden_75?itemid=587646&page=7

¹⁰ <http://www.svensktvatten.se/aktuellt/nyheter/svenskt-vatten-nyhetslista/stoppa-stambyten-med-relining-av-dricksvattenledningar/>

¹¹ www.hqw.se

¹² <http://novadasolution.com>

¹³ Stefan Håkansson, skriftligen

4 Fakta om BPA

BPA produceras och används i mycket stora mängder inom EU. Ämnet tillverkas inte i Sverige, utan förs in från andra länder som råvara till plastindustrin. Den industriella hanteringen av både BPA och de plastmaterial som kan tillverkas av BPA är relativt begränsad i Sverige. Importen av färdiga produkter som tillverkats av BPA-baserade material tillför däremot betydande mängder av BPA. Användningen av BPA vid tillverkning av plaster inom EU är över 1 miljon ton årligen¹⁴. Den totala användningen som även inbegriper importerade varor är okänd.

BPA används främst i framställning av polykarbonatplast och epoxi. Polykarbonat används bland annat i CD- och DVD-skivor, i byggmaterial i fordons- och byggbranschen samt i vissa flaskor och lådor för matförvaring. Epoxi används i elektronik, byggmaterial, i lim, som ett skyddande lack i konserv- och läskburkar samt vid relining av tappvatten- och avloppsrör. BPA finns också i höga halter i termopapper som används till kvitton och biljetter.

Låga halter av fritt BPA kan migrera (läcka) från polykarbonatplast eller epoxi och på så vis bidra till människors exponering för BPA. BPA migrerar från materialet i större utsträckning vid höga temperaturer och vid högt eller lågt pH.

I människor bryts BPA snabbt ner och ackumuleras inte i kroppen. Trots detta påträffas BPA i nästan alla urin- och blodprover från människor. Detta tyder på att majoriteten av befolkningen exponeras kontinuerligt för låga doser av BPA. Den främsta källan för exponering antas komma från mat och dryck som varit i kontakt med polykarbonatplast eller epoxi. Världshälsoorganisationen (WHO) uppskattar att exponeringen via föda varierar mellan 10 och 4500 ng/kg kroppsvikt och dag för olika åldersgrupper av den europeiska befolkningen¹⁵. Barn som får huvuddelen av sin föda via polykarbonatnappflaskor och burkmat har enligt beräkningarna den högsta exponeringen per kilo kroppsvikt. Sedan EU-förbudet mot BPA i nappflaskor infördes 2011 så har exponeringen från denna källa möjligen minskat i den europeiska befolkningen. Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa, uppdaterar under år 2013 riskbedömningen för BPA. Som en del av detta arbete publicerades i juli 2013 en preliminär exponeringsbedömning¹⁶. Bedömningen har varit ute på offentligt samråd. I rapporten kom man fram till att exponeringen för BPA är lägre än tidigare exponeringsbedömningar visat. I tidigare bedömningar har man ansett att en relevant uppskattning av en hög exponering i småbarn låg på 5300 ng/kg kroppsvikt och dag och på 11000 ng/kg kroppsvikt och dag för spädbarn på tre månader. I den nya bedömningen uppskattas exponeringen till 857 ng/kg kroppsvikt och dag för småbarn och upp till 495 ng/kg kroppsvikt och dag för nyfödda barn (1-5 dagar). Skälet till att exponeringen nu anses vara lägre anges vara en tidigare brist på data vilket ledde till konservativa antaganden och därmed en överskattning av exponeringen. En slutgiltig rapport kommer att publiceras efter att de synpunkter som har kommit fram i det offentliga samrådet har beaktats.

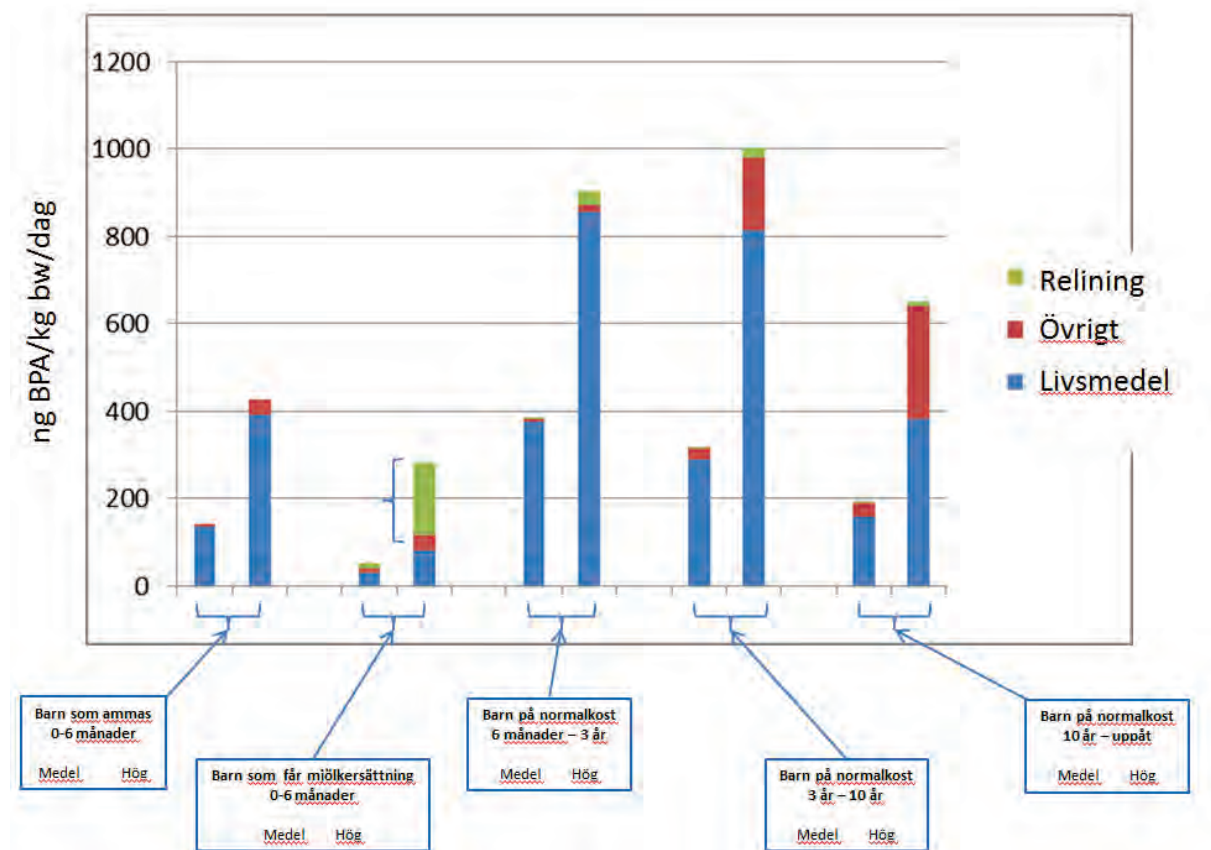
Via dricksvatten som erhållits ur relinade rör med epoxi och baserat på en 0-6 mån spädbarn som dricker modersmjölksersättning och denna utrednings högsta halt på 1,1 µg/l erhålls en exponering på 165 ng/kg kroppsvikt/dag (hög) enligt EFSA. I detta fall speglar exponeringen

¹⁴ KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag (sid 66)

¹⁵ WHO, 2011

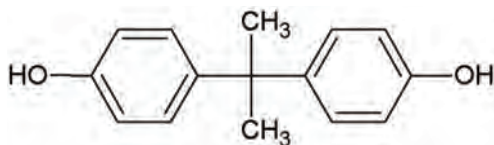
¹⁶ DRAFT Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs – Part: exposure assessment, on request from EFSA, Question No EFSA-Q-2012-00423 (2013)

inte endast intaget av BPA via dricksvattnet utan dessutom intaget av livsmedel då detta är den huvudsakliga födoämneskällan. För övriga ålderskategorier är enligt EFSA (se figur 1) exponeringen via dricksvattnet (relining; hög exp); 29 ng/kg kroppsvikt och dag (6-12 mån), 29 (1-3 år), 21(3-10 år),12 (10-18 år), 11(18-45 år; kvinnor), 8 (18-45 år, män), 9 (45-65 år), 12 (65- år). Att jämföras med total exponering från mat och dryck (hög); 857 ng/kg kroppsvikt och dag (6-12 mån), 857 (1-3 år), 813 (3-10 år), 381 (10-18 år), 388 (18-45 år; kvinnor), 335 (18-45 år, män), 341 (45-65 år), 375 (65- år).



Figur 1: Efsas exponeringsuppskattning för BPA

4.1 Fysikaliska och kemiska egenskaper hos BPA



Figur 2: Strukturformel för BPA

Som rent ämne förekommer BPA som vita flakor eller som ett vitt pulver. Ämnet har en molekylvikt på 228.29 g/mol, smältpunkt 153°C och kokpunkt 220°C. Ämnets CAS-nummer är 80-05-7. (CRC Handbook of Chemistry and Physics, 83rd Ed. ISBN. 0-8493-0483-0) Ångtrycket för BPA är $0.0053 \cdot 10^{-6}$ kPa vid 25°C och ämnet antas därför inte vara flyktig vid rumstemperatur. BPA har låg vattenlöslighet. I ren form är vattenlösligheten 300 ± 5 mg/l vid temperaturen 25 ± 0.5 °C i lösningar som har ett pH mellan 4 och 10. Vattenlösligheten har inte funnits variera med jonstyrkan i vattnet (upp till 0.1 mol/liter KNO₃). BPA är hydrofob (lipofil) och har fördelningskonstanten log K_{ow} 3.4, vilket medför att ämnet hellre associeras till opolära medier, såsom en yta, en organisk partikel eller fettinnehållande biomassa.

4.2 Hälsosfarlighet hos BPA

BPA är ett hormonellt aktivt ämne med östrogena egenskaper. Störd utveckling av hjärnan, beteende och reproduktionsorgan, samt ökad risk för fetma och cancer efter exponering i fosterlivet är några effekter som har rapporterats i vissa djurförsök¹⁷, medan andra inte sett dessa effekter. Vilka effekter som är relevanta vad gäller risken för människors hälsa samt vid vilka exponeringsnivåer negativa effekter uppstår är omdebatterat.

¹⁷ KemI-rapport 6/12. Bisfenol A i leksaker och barnartiklar

Hormonstörande ämnen – vad är det?

En vedertagen definition av ett hormonstörande ämne har tagits fram av WHO:s Internationella program för kemikaliesäkerhet är den som de flesta forskare och lagstiftare utgår ifrån. Definitionen lyder: "En hormonstörare är ett kroppsfrämmande ämne eller blandning som påverkar funktionen hos hormonsystemet och därmed ger upphov till negativa effekter i en hel organism, eller dess avkomma, eller (sub)populationer".¹⁸

Många viktiga processer i kroppen, till exempel fortplantningen eller ämnesomsättningen styrs av hormoner. Hormoner verkar vid mycket låga doser i kroppen. Detta, i kombination med att hormonsystemet redan är igång, gör att hormonstörande effekter kan uppträda vid mycket låga doser. Hormonstörare uppvisar heller inte alltid traditionellt dos-responssamband, det vill säga det samband där en högre dos ger en större effekt. Hormonstörande ämnen kan ha en större effekt vid en lägre dos än vid en högre. Denna egenskap gör det svårt att studera hormonstörande effekter med hjälp av konventionella toxikologiska testmetoder, samt att förutse effekter av dessa ämnen och vid vilken dos de inträffar.

Den tidpunkt då en organism utsätts för ett hormonstörande ämne är av stor vikt. De mest kritiska tidpunkterna infaller under fosterstadiet. Om ett foster utsätts för ett hormonstörande ämne kan det till exempel innebära effekter på hjärnans utveckling eller ökad risk för att drabbas av sjukdomar i vuxen ålder. I en vuxen människa är hormonsystemet självreglerande – om ett hormon ökar så kan detta leda till att samma hormon samtidigt nedregleras och att halterna sjunker igen. I foster och små barn är denna reglerande mekanism inte lika välutvecklad och förhöjda halter av ett hormon, eller hormonstörande ämne, kan ha negativa hälsoeffekter.

Det är visat att BPA kan föras över från kvinnor till foster och spädbarn under graviditet och amning. Under fostertidens sista tredjedel och de första levnadsåren, då hjärnfunktionerna utvecklas mest, är känsligheten och risken för påverkan av kroppsfrämmande ämnen på hjärnans utveckling som störst.

Bedömningar för hälsofarlighet som gjorts för BPA i experimentella djurstudier enligt överenskomna riktlinjer för testning (förordning (EG) nr 440/2008) visar på negativa effekter på leverfunktionen och på fortplantningsförmågan vid relativt höga exponeringsdoser. Dessa farobedömningar av BPA ligger till grund för det TDI-värde som Efsa tagit fram¹⁹. TDI är den beräknade högsta mängd av ett ämne som en person kan inta dagligen under hela sin livstid utan hälsorisk. Samma NOAEL som Efsa använt för att sätta sitt TDI har också använts av amerikanska och kanadensiska myndigheter för att sätta hälsobaserade riktvärden. Värdet har också använts i en riskbedömningsrapport (EU-RAR) som har tagits fram under EUs existerande ämnesprogram (föregångare till nuvarande kemikalielagstiftning, Reach).

I ett antal andra studier, som inte följer överenskomna riktlinjer för testning, tyder resultaten på uppkomst av effekter vid lägre doser. Beteendestörningar, effekter på honliga könsorgan, bröstkörtelvävnad och fettomsättning har indikerats vid lägre doser än de som ligger till grund för TDI-värdet. Ett problem vid riskbedömning är att studier, som inte följer vägledningsdokument för toxikologiska tester, kan vara svåra att utvärdera och jämföra på grund av att försöksupplägget inte är standardiserat när det till exempel gäller skillnader i använt djurslag och dosering.

¹⁸ State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals , WHO (2012)

¹⁹ Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) related to 2,2-BIS(4-HYDROXYPHENYL)PROPANE, EFSA (2007)

BPA har en harmoniserad klassificering under EU:s klassificerings- och märkningsförordning CLP²⁰ som innebär att det rena ämnet kan orsaka allergisk hudreaktion (farokod H317), allvarliga ögonskador (farokod H318), irritation i luftvägarna (farokod H335) samt misstänks kunna skada fertiliteten (farokod H361f).²¹ Frankrike har lämnat ett förslag att ändra klassificeringen från reproduktionstoxisk, kategori 2 (farokod H361f) – misstänks kunna skada fertiliteten, till reproduktionstoxisk, kategori 1B (farokod H360f) – kan skada fertiliteten.²² Förslaget bygger på negativa effekter på sexuell funktion och fertilitet (för mer information, se 4.3 nedan).

4.3 Aktiviteter gällande BPA inom EU och andra länder

Det är sedan 2011 förbjudet att inom EU tillverka, importera eller sälja nappflaskor av polykarbonat som innehåller BPA²³. Förbudet kom efter att flera EU-länder infört nationella begränsningar. I Danmark, Belgien och Sverige finns nationella förbud mot att använda BPA i matförpackningar som vänder sig till barn upp till tre år. I Frankrike har ett förbud mot BPA i alla matförpackningar införts. I Tyskland finns en rekommendation att använda en migrationsgräns på 0,6 mg BPA/kg livsmedel för återvunnet papper/kartong som används i matförpackningar. I Österrike och Frankrike finns förbud mot BPA i nappar och bitringar.

I Tyskland görs för närvarande en ämnesutvärdering av BPA inom ramen för Reach. En ämnesutvärdering syftar till att fastställa om ett ämne utgör en risk för hälsa eller miljö.

Frankrike lämnade i augusti 2013 in ett förslag till att ändra den nuvarande harmoniserade klassificeringen av BPA från reproduktionstoxisk kategori 2 (farokod H361f) till reproduktionstoxisk kategori 1B (farokod H360f). Förslaget bygger på negativa effekter på sexuell funktion och fertilitet. Om klassificeringen skulle komma att ändras skulle det innebära att BPA skulle kunna föreslås som SVHC. Dessa ämnen sätts upp på den så kallade kandidatförteckningen. När ett ämne har tagits upp på kandidatförteckningen ställer det vissa krav på företag som tillverkar, importerar eller använder ämnet. Om ämnet ingår i en vara ska leverantören av varan informera sina kunder om åtminstone ämnets namn och i vissa fall även gör en anmälan till Echa om i vilken typ av vara ämnet ingår. Konsumenter har på begäran rätt att få motsvarande information kostnadsfritt från leverantören inom 45 dagar. I ett senare skede kan ämnen som finns upptagna på kandidatförteckningen även föras in i bilaga XIV till Reach. Ämnen på bilaga XIV kräver tillstånd för att få släppas ut på marknaden och användas.

Frankrike har även lämnat in en avsiktsförklaring, där de anger att de kommer att lämna in ett begränsningsförslag under bilaga XVII till Reach för BPA i termopapper.

Efsa påbörjade under 2012 en uppdatering av riskbedömningen för BPA. Ett utkast till exponeringsbedömning²⁴ publicerades i juli 2013. Denna visar att exponeringen för BPA är lägre än vad som uppskattats i Efsas tidigare bedömning för ämnet. Den största källan till exponering för BPA är föda. Den slutgiltiga rapporten väntas i slutet av 2013.

²⁰ Förordning (EG) nr 1272/2008

²¹ Index nummer 604-030-00-0 på bilaga VI till CLP ((EG) nr 1272/2008)

²² <http://echa.europa.eu/documents/10162/36b05a93-3e3c-44b1-bc8d-bff66b4b37ae>

²³ COMMISSION DIRECTIVE 2011/8/EU

²⁴ DRAFT Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs – Part: exposure assessment, on request from EFSA, Question No EFSA-Q-2012-00423 (2013)

I USA har amerikanska Naturvårdsverket, US-EPA, tagit fram en "BPA Actionplan". Inom detta projekt ryms ett program som kallas "Design for the Environment" och som syftar till att bidra till en sänkning av utsläpp av och exponering för BPA. I programmet har US-EPA tillsammans med industrin, forskare och frivilligorganisationer gjort en sammanställning samt farobedömning av de kemikalier som kan ersätta BPA i termopapper (används till exempel i kvitton och biljetter). Ett liknande projekt planeras för BPA-baserade material som används i relining. För närvarande är dock detta projekt nedprioriterat.²⁵

5 Kartläggning av reliningprodukter på marknaden

I detta kapitel redovisas en kartläggning av de metoder och material som har använts i Sverige för att relina tappvattenrör.

Tappvattenrör i lägenheter har normalt små dimensioner (10-25 mm i diameter). Fördelningsledningar för framledning av vatten till större byggnader kan ha något större dimensioner (upp till ca 60 mm). Detta begränsar antalet möjliga tekniker med vilka dessa rör kan relinas. I Sverige har relining till dags dato utförts med två olika material, epoxi samt ett kiselbaserat material. Dessutom finns ett cementbaserat material på marknaden, men det är osäkert om det har använts vid relining av tappvattenrör. Idag används inte längre epoxi vid relining av tappvattenrör i Sverige.

5.1 Metoder för relining

Tappvattenrör som relinas beläggs med en tunn hinna av epoxi eller annat material som kan användas för ändamålet. Hinnans tjocklek är ungefär 1 mm. Denna hinna har till uppgift att dels hindra syret i vattnet att reagera med metallen i röret, dels utgöra ett skydd mot mekanisk nötning.

Renoveringen börjar med att röret rengörs med hjälp av sandblästring. När insidan är ren och torr fördelas materialet med hjälp av luft.^{26,27} Materialet kan bestå av enkomponents- eller tvåkomponentsepoxi eller av annan härdplast. På senare år har även andra material kommit att användas vid relining; i Sverige används ett kiselbaserat material. Därutöver finns ett cementbaserat material på marknaden.

Tvåkomponentsepoxi består av harts och härdare. De två komponenterna reagerar med varandra då de blandas och bildar ett hårt skikt (härdar). Komponenterna blandas på plats vid installation i en maskin som ska säkerställa att blandningen blir korrekt. Noggrann dosering mellan harts och härdare är mycket viktig för att en fullständig härdning ska äga rum.

Enkomponentsepoxi består även den av flera komponenter, men dessa blandas i fabrik och kommer till arbetsplatsen som ett enda material. För att epoxin ska härda tillförs värme. Enkomponentsepoxi ändrar viskositet under rörelse: i stilla tillstånd är epoxin en gel, medan den blir flytande när man rör runt den. Den kan därför rinna ut längs röret, stelna och sedan härda när man tillför värme. Beroende på omgivande temperatur under härdningen får epoxin

²⁵ US-EPA, Caroline Baier-Anderson, skriftligen

²⁶ www.hwq.se

²⁷ Tord af Klintberg, Stefanie Römhild, Christofer Lewald, Folke Björk, Gunnar Bergman, Reliningrapport 2011, Swerea KJMAB

olika värmebeständighet. Ju högre temperatur som tillförs vid härdning, desto mer värmebeständig blir epoxin.²⁸

De fyra olika materialen (en- och tvåkomponentsepxi, det kiselbaserade materialet och det cementbaserade materialet) som idag används, eller som tidigare har använts, för relining av tappvattenrör i Sverige uppges av aktörer i branschen ha likvärdiga kostnader.²⁹ Det kiselbaserade materialet uppges ha högre materialkostnader än de epoxibaserade materialen, men detta kompenseras av lägre arbetskraftskostnader per installation.

Vid relining av avloppsvattenrör används delvis andra metoder, till exempel den så kallade strumpstekniken. Metoden har även använts vid ett pilotprojekt där en dricksvattenledning under Pålsundet i Stockholm renoverades. Strumpstekniken går ut på att rören fodras invändigt med en strumpa som limmas fast invändigt mot röret. Vid denna metod kommer epoxin inte i direktkontakt med vattnet.³⁰ Metoden är dock inte möjlig att använda för tunnare dimensioner av rör såsom tappvattenrör.

5.1.1 Epoxihartser

Mer än 75 procent av all epoxiharts som säljs är baserad på bisfenol A diglycidyleter (BADGE), främst på grund av god funktion i förhållande till kostnad. BPA används som startmaterial vid tillverkning av BADGE och kan finnas kvar i epoxihartset som en rest från tillverkningen. Även andra kemiska produkter har använts för att skapa ytor i kontakt med dricksvatten exempelvis polyuretaner, polyester samt andra typer av epoxi till exempel bisfenol F diglycidyleter³¹. Dessa finns dock inte dokumenterade på den svenska marknaden i relining av tappvattenrör.

Genom att blanda in andra ämnen, så kallade härdare i hartset kan tvärbindingar bildas. Polymeren (epoxihartset) stelnar därmed och blir styvare. Benämningen epoxiharts används såväl för den härdade polymer som för den icke tvärbundna formen.

Flera olika typer av härdare kan användas, vanligast är olika aminer. BPA används ibland som accelerator (för att snabba på reaktionen) tillsammans med aminbaserade härdare. Som härdare i den tvåkomponentsepxi som har förekommit i Sverige för relining av tappvattenrör har aminer använts. Det finns dock inga uppgifter om att BPA har använts som en accelerator vid den relining som har undersökts i detta uppdrag

I enkomponentsepxi, den produkt där härdare och bas redan är blandad från fabrik, används en amid som härdare. Vid värmeförsel reagerar amiden med vatten och omvandlas till en amin och därmed sätts härdningsprocessen igång. Härdningen av enkomponentsepxi sker i allmänhet vid högre temperaturer och därmed skapas flera tvärbindingar och en mera värmestålig polymer erhålls.

Den tvåkomponentsepxi som har använts på marknaden, baserat på en aminhärdare, har sämre hållfasthet i varmvattensystem. Detta innebär att tvåkomponentsepxi inte har samma stabilitet när temperaturen går över 40 – 60°C. Användningsområden, hanteringen och

²⁸ Nils Malmgren, 2010

²⁹ Stefan Håkansson (HWQ) muntligen, 2013-05-16, och Magnus Svenlin (Novada) skriftligen 2013-09-17

³⁰ Inverkan på dricksvattenkvaliteten från strumpinfodring av Pålsundsledningen, Rapport 11, Stockholm Vatten, 2003

³¹ Guideline for Sanitary Assessment of Organic Coatings in Contact with Drinking Water, UBA, 2010

förhållandena vid härdningen (tid, luftfuktighet, temperatur) kan variera för olika produkttyper. Otillräcklig värmeförsörjning kan till exempel leda till ofullständig polymerisering som i sin tur innebär försämrade mekanisk, kemisk och termisk beständighet. Detta innebär att restmängder av BPA som inte reagerat vid polymeriseringen kan finnas, men i mycket varierande utsträckning. Det är därför inte möjligt att ange generella resthalter av BPA i epoxiprodukter. Enligt tillverkare av invändig lack för konservburkar är resthalten BPA i genomsnitt 100 ppb³². Andra epoxihartser rapporteras innehålla typiska resthalter BPA på 10 ppm, med max 1000 ppm, i icke-härdad epoxiharts med förväntad minskning vid härdning³³. Leverantören av den enkomponentsepoxi som har använts på den svenska marknaden uppger att resthalten av BPA i denna produkt är mindre än 1 ppm vilket är mycket lågt.

Om och i så fall hur mycket BPA som avges beror på en rad faktorer. Det finns i dagsläget mycket lite information kring detta, utom inom användningsområdet material i kontakt med livsmedel. Att uppmätta resthalter av BPA skulle vara ett resultat av en nedbrytning av epoxipolymeren är inte troligt eftersom ett eventuellt sönderfall av polymeren skulle resultera i andra fragment men inte BPA³⁴.

5.1.1.1 Miljö och hälsa

Redovisning av inneboende egenskaper hos BPA finns i kapitel 7.2

5.1.2 Kiselbaserade produkter

Sedan 2011 har en kiselbaserad produkt baserad på en silan-silikonpolymer använts för relining av tappvattenrör. För att öka vidhäftningsförmågan mot olika ytor innehåller produkten ett så kallad kopplingsreagens som innehåller silylgrupper som binder polymeren till metallrörets insida.³⁵ Kopplingsreagenset har på så sätt samma funktion som en primer, det vill säga förbättrar vidhäftningen, men fungerar också som en härdare för polymeren och skapar tvärbindingar.

Produkten innehåller också ytmodifierad kiseldioxid för att öka filmbildningen och ge tjockare beläggningsskikt.

Produkten är genomhärdad efter tidigast två dygn.

5.1.2.1 Miljö och hälsa

Redovisning av de hälso- och miljöegenskaper som leverantören uppger i säkerhetsdatabladet finns redovisade i bilaga 3.

5.1.3 Cementbaserade produkter

År 2013 lanserades i Sverige en produkt som består av ett polymermodifierat cementbaserat tvåkomponentssystem. I produkten ingår en vattenbaserad polymervätska (komponent A) och en pulverblandning (komponent B). Dessa blandas med hjälp av specialtillverkade maskiner för att få en korrekt och önskad blandning.

³² KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag

³³ KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag

³⁴ Stefanie Römhild, Swerea KIMAB, muntlig referens

³⁵ Jan Christensson, muntlig referens

5.1.3.1 Miljö och hälsa

Redovisning av de hälso- och miljöegenskaper som leverantören uppger i säkerhetsdatabladet finns redovisade i bilaga 3.

6 Kartläggning av relinade byggnader

6.1 Användningen i Sverige

Enligt den europeiska branschorganisationen Plastics Europe³⁶ har tekniken för relining av tappvattenrör funnits i Europa sedan i mitten av 1990-talet. Det schweiziska företaget LSE-System AG³⁷ hävdar att de tog patent på en metod för rengöring och relining av tappvattenrör redan 1987.

I Sverige har relining av tappvattenrör skett i begränsad omfattning sedan mitten av 2006. Tre företag har varit aktiva på den svenska marknaden; i dag finns två av dessa kvar. Fram till 2011 belades rören invändigt med BPA-baserad epoxi. År 2011 uppmärksammades risken för läckage av BPA till dricksvatten bland annat i ett regeringsuppdrag som Kemikalieinspektionen och Livsmedelsverket³⁸ utförde. Även andra aktörer, till exempel ChemSec³⁹, gick ut och krävde att man skulle införa förbud mot att använda BPA i kontakt med dricks-vatten. Svenskt Vatten⁴⁰ och Sveriges Byggindustrier⁴¹ avrådde samma år från att utföra reliningar med BPA-baserad epoxi. Detta medförde att det blev omöjligt att sälja relining med BPA-baserad epoxi i Sverige. Ett av de då två aktiva företagen gick i konkurs, medan det andra har bytt material och arbetar numera med en kiselbaserad produkt.

Enligt uppgifter från de två företagen utfördes installationer i ca 3000 lägenheter i nästan 60 objekt under åren 2006-2011. Objekten kan vara hela fastigheter, grupper av byggnader eller enstaka byggnader. En lista på de kommuner där företagen har uppgett att relining av tappvattenrör har utförts redovisas i bilaga 4.

Det är endast en liten del av lägenheterna i Sveriges bostadsbestånd som har fått sina tappvattenrör relinade med epoxi. Enligt Boverkets databas BETSI⁴² finns det i Sverige ungefär 165 000 flerbostadshus med cirka 2 400 000 lägenheter. Detta visar att endast 0,1 procent av dessa har relinade tappvattenrör.

Från år 2006 till 2011 så beräknas totalt ca 1,5 ton epoxi ha använts vid relining av tappvattenrör baserat på att uppskattningsvis 0,5 kg epoxi har använts i medeltal per lägenhet⁴³. Mängder över 100 kg per år ska anmälas till produktregistret på Kemikalieinspektionen. Användningen av epoxi för relining av tappvattenrör har inte varit tillräckligt

³⁶ Plastics Europe, skriftligen

³⁷ <http://www.lse-system.net/>

³⁸ http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/Rapporter/Rapport2_11_BisfenolA.pdf

³⁹ http://www.chemsec.org/images/stories/2011/chemsec/111214_ChemSec_press_release_BPA_and_relining.pdf;

⁴⁰ <http://www.svensktvatten.se/aktuellt/nyheter/svenskt-vatten-nyhetslista/stoppa-stambyten-med-relining-av-dricksvattenledningar/>

⁴¹ http://www.bygg.org/press/pressmeddelanden_75?itemid=587646&page=7

⁴² Boverkets rapport; Så mår våra hus - Redovisning av regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformningM2006/5756/Bo

⁴³ Stefan Håkansson, muntlig referens

omfattande i Sverige för att en tillverkare ska vara skyldig att registrera sin produkt enligt bestämmelserna i Reach. Gränsen i Reach är 1 ton/år per kemiskt ämne.

6.2 Användningen i andra länder

Relining av tappvattenrör förekommer i flera europeiska länder, däribland Schweiz, Danmark, och Tyskland⁴⁴. Tekniken marknadsförs i hela världen. Vissa företag, såsom schweiziska LSE-System AG⁴⁵ och Nu Flow⁴⁶ licensierar mindre entreprenörer som använder deras system. Till exempel hade ett av de företag som tidigare var aktiva på den svenska marknaden licens att använda LSE-System AGs produkter vid de installationer de utförde. Enligt de schweiziska företrädarna för LSE-systemet som innehar originalpatentet har de varit verksamma i 25 år på marknaden. De har själva inte upplevt några problem under den tid de varit verksamma men påpekar att problem kan uppstå när oseriösa aktörer i andra länder försöker efterlikna metoden och använder fel blästersand, felaktiga blandningsförhållanden samt fel temperatur. Om alla aktörer hade följt metoden rätt så uppstår enligt företaget inte dessa problem⁴⁷.

Även i andra länder har problemen med BPA i dricksvattenrör uppmärksamats. I Tyskland har man utfört mätningar av nyligen utförd relining, där det visat sig att halterna i vatten är låga (under 1 µg/l). Andra mätningar har dock visat på betydligt högre halter; i varmvattenrör som utsatts för alltför hög värme (>70 °C) har man ibland uppmätt halter över det tyska gränsvärdet på 30 µg/l. I ett fall uppmättes halter upp till 280 µg/l. I detta fall var det frågan om ett rör med cirkulerande varmvatten där installationen inte utförts på riktigt sätt. Cirkulationen bidrog till att BPA kunde lagras i röret.⁴⁸

I Frankrike har man provtagit fem vattennätverk där 10-13 procent av rörlängden är relinade med epoxi. Provtagningen omfattar mer än 50 prov. Inga fynd över bestämningsgränsen på 25 ng/l har gjorts⁴⁹

Enligt kemiföretagen DOW och BAYER är så mycket som 40 000 km dricksvattenrör relinat inom EU. Den här reliningen är dock inte direkt jämförbar med tappvattenrelining eftersom man vid relining av grövre rör oftast använder sig av den så kallade strumpmetoden där epoxin inte kommer i direktkontakt med dricksvattnet.⁵⁰

⁴⁴ CEFIC, skriftligen

⁴⁵ Möte med företrädare för det Schweiziska LSE-systemet, Kemikalieinspektionen, 2011-09-21

⁴⁶ <http://www.nuflowtech.com/products/epoxylining.aspx>

⁴⁷ Möte med företrädare för det Schweiziska LSE-systemet, Kemikalieinspektionen, 2011-09-21

⁴⁸ Bisphenol A. An industrial chemical with adverse effects. Umwelts Bundes Amt, 2010.

⁴⁹ Adeline Colin, Cristina Bach, Christophe Rosin, Jean-François Munoz & Xavier Dauchy, Archives of Environmental Contamination and Toxicology, Volume 65, Nr 2, August 2013

⁵⁰ Möte med företrädare för DOW och BAYER, Kemikalieinspektionen, 2011-07-12

7 Mätningar av BPA i tappvatten från rör relinade med epoxi

7.1 Analyser av BPA i vattenprover

7.1.1 Provtagning

Inom ramen för den nu aktuella utredningen har analyser gjorts av ett antal vattenprover som har tagits i byggnader där relining med BPA har ägt rum. Undersökningen syftar till att uppskatta hur mycket BPA människor maximalt kan exponeras för genom vatten från relinade rör. Avsikten har inte varit att ta fram en detaljerad bild av förekomsten av BPA och BADGE i tappvatten.

Provtagningen har utformats för att mäta de högsta halter som de boende kan komma att exponeras för. Proverna är därför tagna direkt på morgonen, i lägenheter högst upp i fastigheten. Detta säkerställer att vattnet har varit i kontakt med det relinade röret under längre tid och i maximal sträcka. Förutom prov på dricksvatten (kallvatten) togs även prov på varmvatten. Lägenhetsinnehavaren har själv tagit proven enligt instruktion (Bilaga 5). För övrigt samordnades provtagningen av personal från kommunala vattenverk och miljökontor i de berörda kommunerna.

Det var också viktigt att utesluta att eventuella fynd av BPA eller BADGE som kommer från andra möjliga källor än ledningarna i själva fastigheten till exempel från markledningar eller vattentorn. Därför togs prov även från ledningsvatten i undersökta byggnader. Enligt instruktionen skulle två prover tas vid varje provtagningstillfälle (A och B prov). För att säkerställa analysens riktighet omanalyserades alla positiva fynd genom att B proven analyserades. Även ett prov utan funnen halt omanalyserades. Vid senare tillfälle kompletterades provtagningen i fem lägenheter i fastigheter där man tidigare hade hittat halter av BPA i kallvatten samt fyra nyidentifierade lägenheter. För samtliga dessa lägenheter gjordes analyser på kallvatten och i de nyidentifierade lägenheterna analyserades även varmvattenprover.

7.1.2 Analysmetoden i undersökningen

Analyserna är utförda av ALS Scandinavia som i sin tur har anlitat det tyska laboratoriet Gesellschaft für Bioanalytik MBH (GBA) i Pinneberg för mätningar. Laboratoriet är ackrediterat enligt ISO 17025 av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle). Proven analyserades med avseende på BPA och BADGE. Analysmetoden som användes är baserad på anrikning av provet på en fastfaskolonn efter surgörning med myrsyra varefter provet frigörs med en blandning av metanol och acetonitril. Provextraktet indunstas till torrhet och löses upp i en blandning av vatten och metanol för bestämning med LC-MS/MS (ESI-).

Analysmetoden är godkänd för dricksvatten med bestämningsgränsen (Limit of Quantification, LOQ) på 0.01 µg/l för bägge substanserna och är den lägsta mängden som kvantitativt kan bestämmas med god noggrannhet under angivna experimentella betingelser.

7.1.3 Resultat

I utredningen har det, efter kontakt med reliningföretagen, framkommit att cirka 60 objekt med totalt ca 3000 lägenheter runt om i Sverige har relinade tappvattenledningar. Det finns en viss

osäkerhet i uppgifterna om antalet lägenheter då informationen från reliningföretagen om ett objekt ibland endast består av namn på kommunen och antal lägenheter.

Av dessa ca 60 objekt har ett representativt urval av lägenheter gjorts. Provtagningen har i huvudsak skett i de största städerna. I första omgången togs prov i 22 lägenheter. I den andra provtagningsomgången provtogs 9 lägenheter varav 2 var omprov. Totalt har 29 lägenheter provtagits i undersökningen.

Tappvattenrör i åtta av lägenheterna har relinats med enkomponentsepxi, medan rören i de resterande 21 lägenheterna är relinade med tvåkomponentsepxi, (se Bilaga 6, Tabell 5).

Inget av de undersökta proven innehöll BADGE, som är basen i epoxin som rören relinats med. Däremot kunde man återfinna BPA i tio kallvattenprov (11 kallvattenprover i tabell 6 och 7 varav ett är dubbelprov) med koncentrationer över bestämningsgränsen (0,01 µg/l). I varmvatten kunde man detektera positiva fynd i 19 av 26 lägenhetsprov, se tabell 6 och 7. De resultat som redovisas <0,01 µg/l innebär att halterna ligger under bestämningsgränsen. Det saknas resultat för tio ledningsvatten, (se Bilaga 6, Tabell 6 och 7.).

Den högsta halten i kallvattenproven där reliningen utförts med tvåkomponentsepxi uppmättes till 1,1 µg/l i A-provet. När B-provet analyserades låg halten av BPA under bestämningsgränsen (<0,01 µg). I lägenheter som är relinade med enkomponentsepxi återfanns BPA endast i ett prov med halt på 0,014 µg/l. Vid omanalys av B-provet kunde inget BPA påvisas.

I varmvattenprov hittades totalt 19 prov med halter över 0,01 µg/l. I fyra av dessa fynd har enkomponents-epoxi använts vid renovering med den högsta halten mätt till 0,16 µg/l. Vid omanalys av B-provet sjönk halten till 0,017 µg/l.

Varmvattenprov har tagits i 18 lägenheter som relinats med tvåkomponentsepxi. I ett av dessa prover påvisades den högsta halten av BPA till 60 µg/l. Generellt sett ligger A- och B-prover för varmvatten på ungefär samma halter.

Ledningsvatten undersöktes i 17 lägenheter. I tre av dessa prov påvisades halter över bestämningsgränsen (0,01 µg/l). Även ett prov av ledningsvatten utan påvisad halt (lägenhet nr 12) vid första analys analyserades om.

7.2 Analyser utförda av andra aktörer

De företag som har utfört relining av tappvattenrör i Sverige har själva beställt analyser av vattnet med avseende på BPA. Flera testresultat har i efterhand skickats in till Kemikalieinspektionen. Inte i någon av dessa analyser har BPA påträffats. Det bör dock noteras att företagen i de flesta fall har använt sig av en bestämningsgräns på 0,10 µg/l, medan de analyser som är utförda inom detta uppdrag har gjorts med en bestämningsgräns på 0,01 µg/l.

Även i andra länder har problemen med BPA i dricksvattenrör uppmärksamats. Franska och tyska myndigheter har utfört analyser av vatten från tappvattenrör som är relinade med epoxi. I Tyskland har man utfört mätningar av nyligen utförd relining, där man visat att halterna i vatten är låga (under 1 µg/l). Andra mätningar har dock visat på betydligt högre halter; i varmvattenrör som utsatts för alltför hög värme (>70 °C) har man ibland uppmätt halter över det tyska gränsvärdet på 30 µg/l. I ett fall uppmättes halter upp till 280 µg/l. I detta fall var det

frågan om ett rör med cirkulerande varmvatten där installationen inte utförts på rätt sätt. Cirkulationen bidrog till att BPA kunde lagras i röret.⁵¹

Kemikalieinspektionen har även tagit del av mätresultat från analyser beställda av dels en bostadsrättsförening, dels ett kommunalt bostadsföretag. I vattenprover från båda beställarna gjordes fynd av BPA. I vattnet från bostadsrättsföreningen gjordes fynden i varmvatten, med en högsta halt av BPA på 14 µg/l⁵². I detta prov var vattnet dessutom rödfärgat. Detta tyder på att epoxin inte härdat fullt ut, eftersom en av de två komponenterna i tvåkomponentsepxi är just rödfärgad. I proverna från det kommunala bostadsföretaget gjordes fynden i kallvatten. Halterna av BPA uppmättes till 1,49 µg/l och 1,93 µg/l⁵³. Dessa värden överstiger det högsta värde som uppmätts i dricksvatten inom ramen för detta uppdrag.

Stockholm Vatten publicerade 2003 en rapport där prover har tagits i samband med relining av ett dricksvattenrör i Pålundet, Stockholm. Reliningen utfördes i det här fallet med så kallad strumpmetod (se kap 5.1), och resultaten kan inte anses vara direkt överförbara till denna undersökning. Värt att notera är ända att BADGE uppmättes i halter omkring 1 µg/l både direkt efter att reliningen hade utförts, samt över ett år efter ledningen tagits i bruk, i vatten som stått stilla i ledningen i 72 timmar. Stockholm Vatten fattade utifrån dessa resultat beslut om att anta en restriktiv hållning till rörinfordring med strumpa som renoveringsmetod för dricksvattenledningar, med tanke på risk för urlakning av ämnen med farliga egenskaper till dricksvattnet. BPA används som startmaterial vid tillverkning av BADGE och kan finnas kvar i epoxihartset som en rest från tillverkningen. BPA kunde inte detekteras i proverna över bestämningsgränsen 0,05 µg/L.

7.3 Diskussion kring mätresultaten

I projektet har mätningar av BPA och BADGE i varm- respektive dricksvatten från byggnader som har relinade tappvattenrör gjorts. Mätningarna visar att rör som relinats kan läcka BPA till vattnet. Vattenrör som relinats med tvåkomponentsepxi läcker i högre grad än de som relinats med enkomponentsepxi. Fler fynd samt högre halter påträffas också i varmvatten än i dricksvatten. De högsta halterna som uppmätts i proverna härrör från varmvattenrör som relinats med tvåkomponentsepxi.

7.3.1 Källan till BPA i tappvatten

De halter av BPA som har påträffats i både dricks- och varmvatten handlar troligen om oreagerad BPA som fanns med från början som en förorening i BADGE eller som en accelerator i aminhårdaren. De uppmätta halterna av BPA ska inte tolkas som en effekt av direkt nedbrytning av polymeren eller som ett sönderfall av BADGE eftersom de eterbindningar som finns både i polymeren samt i BADGE är mycket starka. Vid ojämn blandning av komponenterna skulle det kunna uppkomma håligheter eller fickor i polymerskiktet. Dessa kan innehålla oreagerad BADGE och BPA. Att sådana fickor med oreagerad BPA uppstår är troligare för tvåkomponentsepxi som blandas på plats än för enkomponentsepxi som blandas i fabrik.

⁵¹ Bisphenol A. An industrial chemical with adverse effects. Umwelts Bundes Amt, 2010.

⁵² Peter Tobiasson, Svenska Rör, e-post

⁵³ Provresultat översänt skriftligen av SABO

Vid analyserna kunde ingen BADGE upptäckas. Orsaken kan vara att vid framställningen av BADGE är det inte bara ren BADGE som erhålls, utan också dimerer och trimerer etc. av BADGE finns med i varierande grad. Ren BADGE har molekylvikten 340 g/mol. Av säkerhetsdatabladerna för både enkomponents- och tvåkomponentsepoxi framgår det att medelmolekylvikten för den BADGE som är använd är mindre än eller lika med 700 g/mol vilket betyder att produkten i högre grad har längre molekylkedjor än ren BADGE. Ytterligare en förklaring är att BADGE-molekylens två epoxigrupper är mycket reaktiva och det troliga är att dessa har reagerat vidare med andra ämnen vilket innebär att återstoden av ren BADGE minskar successivt.

7.3.2 Skillnad mellan enkomponents- och tvåkomponentsepoxi

Analyserna har visat på en systematisk skillnad mellan enkomponents- och tvåkomponents-epoxi, där prover från lägenheter som har rör relinade med tvåkomponents-epoxi har en högre förekomst och halt av BPA. En trolig förklaring är att det är lättare att uppnå en stökiometriskt korrekt blandning (en blandning där de två olika kemiska reagenserna är i rätt proportion) i en fabrik än ute i fält. Det senare tillvägagångssättet ger mer utrymme för misstag, exempelvis otillräcklig blandning av hartset och härdaren eller fel temperatur vid utförandet. Dessa handhavandefel medför en ofullständig härdning och i förlängningen ett plastskikt med sämre tekniska egenskaper. När det gäller de höga varmvattenhalterna i tvåkomponentsepoxi är användningen av en alkohol som accelerator en trolig förklaring (se vidare texten under 7.3.3).

7.3.3 Skillnader mellan halter i varmvatten och dricksvatten

Att halterna generellt sett är högre i varmvatten än i dricksvatten kan ha flera förklaringar.

Diffusionshastigheten ökar vid högre temperaturer och de ”fria” ämnen som finns kvar i polymerskiktet kan migrera ut i vattenröret. Därför kan man generellt sett uppmäta högre halter av BPA i varmt vatten jämfört med i dricksvatten.

En förklaring till de höga varmvattenhalterna i tvåkomponentsepoxi kan vara att en alkohol har använts som accelerator i härdaren. När en amin används som härdare måste man ofta i de systemen ha med en alkohol som accelerator och alkoholen har en direkt negativ inverkan på polymerens hållfasthet och stabilitet. Vanligt är att man använder 25-30procent inblandning av bensylalkohol. Vid ca 40-50°C så mjuknar denna typ av epoxipolymer och hållfastheten försämras. Förutsättningarna för utläckage av den mängd oreagerad BPA, som eventuellt kan ligga inkapslad i inklusioner (fickor) i epoxin, ökar därmed.

I dricksvattenproverna sjunker halterna generellt mellan A- och B-proven. Detta beror troligen på att vattnet i B-proverna helt eller delvis består av inkommande vatten som inte stått i ledningarna. Vattnet som stått i ledningarna under natten kommer att ha en högre halt BPA, medan det inkommande vattnet inte har stått i kontakt med den relinade ledningen och därmed kan antas ha en lägre halt BPA.

I flerfamiljsbyggnader cirkuleras oftast varmvattnet i en varmvattenslinga. Detta innebär att varmvattnet kommer att ha en längre ställtid i röret än dricksvatten, vilket kan bidra till de högre halterna i varmvatten. Det innebär också att A- och B-proverna på varmvatten kommer att vara i stort sett identiska. I prover tagna av den tyska miljömyndigheten UBA så har man mätt upp halter upp till 280 µg/l, i varmvattenrör relinade med epoxi. En förklaring som

lämnas till de höga halterna är just att det handlar om cirkulerande varmvatten i vilket BPA kan ackumuleras⁵⁴.

7.3.4 Ledningsfynden

För att få prover på vatten som inte kommer från rör relinade med epoxi, analyserades inkommande vatten till de provtagna byggnaderna. Proverna gjordes för att utesluta andra källor till BPA än relining, till exempel förorening av vattnet i ledningsnätet.

I tre av proverna gjordes fynd av BPA, ett av proverna låg strax över bestämningsgränsen i både A- och B-prov (0,016 µg/l och 0,024 µg/l). Det andra A-provet låg något högre (0,044 µg/l) medan B-provet låg nära bestämningsgränsen (0,015 µg/l). I det tredje provet var halten 0,024 µg/l. Möjlig källa till dessa fynd kan vara epoxibeläggningar i gatunätet, där rörkrökar eller ventiler ibland beläggs med epoxi. Det finns också uppgifter om att vattentorn tidigare belagts med epoxi för att förhindra korrosion. Enligt en enkät utförd under mars 2013 av VA-tidskriften Cirkulation, så är det idag mycket ovanligt med vattentorn med epoxibeläggning. Av 17 kommuner, så hade endast en ett sådant vattentorn, medan det i en annan kommun fanns ett vattentorn som reparerats med epoxi⁵⁵.

7.3.5 Provtagnings- och analysproblematik

Själva provtagningen vid de kemiska analyserna är en möjlig felkälla. Exempel på problem kan vara förorening av proverna vid provtagningstillfället, sammanblandning av prover, missförstånd av instruktioner samt slarv. I denna undersökning är dock resultaten tillförlitliga baserat bland annat på repeterbarhet i resultaten och riktighet i kontrollprov samt analys av vatten utan känd halt av BPA (blankprov). Mönstret med signifikant högre halter för tvåkomponentsepoxi jämfört med enkomponentsepoxi framträder först när helheten överblickas och det är också ett tecken på att analysresultaten är tillförlitliga.

7.3.6 Andra källor till BPA i dricksvatten

Epoxi används inte enbart vid relining av tappvatten, utan även i kopplingar vid förgreningar och ventiler i gatunätet. Kopplingar av järn som är belagda med epoxi säljs av flera tillverkare. Det finns inga uppgifter om i vilken utsträckning dessa epoxiförstärkta delar förekommer i gatunätet.

Även vattenledningar i gatunätet kan vara relinade med epoxi. Det finns dock inga belägg för att vattenledningar systematiskt har relinats i Sverige. Stockholm Vatten redovisar i en rapport från 2003 resultaten från analyser av vatten från en relining av en dricksvattenledning under Pålsundet i Stockholm. Installationen är utförd med strumpmetoden (se kap 5.1). Analyserna visar fynd av BADGE i upp till ett år efter att röret tagits i bruk. Efter denna studie fattade Stockholm Vatten beslut om att anta en restriktiv hållning när det gäller relining av dricksvattenrör.

Svenskt Vatten uppger att man tidigare har belagt insidan av vattentorn med epoxi för att förhindra korrosion. Organisationen har dock ingen översyn över hur stor del av de svenska vattentornen det skulle kunna röra sig om och de vet inte heller om det förekommer i

⁵⁴ Bisphenol A. An industrial chemical with adverse effects. Umwelts Bundes Amt, 2010.

⁵⁵ <http://www.cirkulation.com/2013/03/mycket-ovanligt-med-epoxi-i-vattenreservoarer/>

dagsläget.⁵⁶ VA-tidskriften Cirkulation genomförde under mars 2013 en enkätundersökning där 14 olika dricksvattenleverantörer har fått besvara frågan om de har vattentorn belagda med epoxi. Endast i ett fall kunde det bekräftas att man har belagt ett vattentorn med kompositmaterial bestående av epoxiharts och polyamidaminhärdare. I en annan kommun förekom en lagning i ett vattentorn, utförd med epoxi.⁵⁷

8 Riskvärdering av BPA i tappvatten

Farobedömning bygger på en kemikalies inneboende egenskaper, till exempel kemiska och fysiologiska egenskaper samt inneboende giftighet. Grunden för en farobedömning för hälsa och miljö är epidemiologiska studier, toxikologiska (för hälsa) och ekotoxikologiska (för miljö) tester där testorganismer utsätts för det ämne som ska bedömas. Farobedömning ligger till grund för klassificering och riskbedömning av kemikalier. Farobedömningen ger ett mått på ett ämnes giftighet.

En riskbedömning bygger dels på en farobedömning, dels en bedömning av exponeringen. Det värde man får beskriver ett ämnes giftighet och korrigeras med osäkerhetsfaktorer – vilka tar hänsyn till skillnader mellan djurarter och individer – och ger då en referensdos eller ett TDI. I exponeringsbedömningen uppskattar man hur mycket av ett ämne som en människa får i sig eller som kan finnas spritt i miljön. Dessa två värden ställs i förhållande till varandra och en riskkvot beräknas genom att man dividerar den förmodade exponeringen med en referensdos. Om riskkvoten är över ett (1), anses risken otillräckligt kontrollerad och motsvarande gäller om TDI överskrids.

8.1 Farokarakterisering

De riskbedömningar som gjorts i EU (till exempel av Efsa samt inom EUs tidigare existerande ämnesprogram) har funnit effekter på leverfunktion och reproduktion i försöksdjur (NOAEL 5 mg/kg/dag).

I dessa bedömningar har man ansett att de toxicitetsstudier som visat effekter vid mycket lägre exponeringsnivåer inte är tillräckligt utredda när det gäller att identifiera risker i nivåer som är relevanta för människa eller att studierna inte varit av tillräcklig kvalitet för att kunna användas i riskvärderingen. Så kallade lågdoseffekter har observerats för bland annat beteende och bröstkörtelmorfologi. En sammanställning av dessa studier finns i KemI-PM 8/12 "Low-dose effects of Bisphenol A - identification of points of departure for the derivation of an alternative reference dose"⁵⁸.

8.1.1 Farokarakterisering baserad på Efsas TDI

Efsa har, baserat på ett stort antal vetenskapliga studier, tagit fram ett värde för den maximala mängd av BPA som man kan få i sig varje dag under hela livet utan risk för negativa effekter på hälsan (TDI). Detta värde ligger på 50 µg/kg kroppsvikt och dag och baseras på ett NOAEL-värde på 5 mg/kg kroppsvikt och dag. Samma värde har även använts av amerikanska och kanadensiska myndigheter samt i en riskbedömningsrapport (EU-RAR) som har tagits fram under EUs existerande ämnesprogram. Dessa riskvärderingar konstaterade

⁵⁶Gullvy Hedenberg, Svenskt Vatten, muntligen

⁵⁷<http://www.cirkulation.com/2013/03/mycket-ovanligt-med-epoxi-i-vattenreservoarer/>

⁵⁸http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/PM/PM_8_12_BPA_low%20dose%20effects.pdf

effekter på reproduktion vid tio gånger högre doser, det vill säga 50 mg/kg kroppsvikt/dag. Efsa genomför för närvarande en uppdatering av riskvärderingen för BPA, vilken inkluderar de studier Kemikalieinspektionen har som utgångspunkt för sin farobedömning, för att se om dagens TDI fortfarande är aktuellt (se nedan).

Efsas urvalskriterier för att inkludera studier vid bedömning 2010 :

- Fullständiga vetenskapliga publikationer i granskade "peer-reviewed" tidskrifter tillgängliga för allmänheten sedan Efsas riskvärdering 2006 (2007 – juli 2010)
- Originaldata (inga översikts- eller diskussionspublikationer)
- Humanstudier
- För försöksdjursstudier fokus på studier med följande experimentella design:
 - a) utveckling; till exempel prenatal, perinatal och/eller tidig postnatal exponering
 - b) oral exponering
 - c) flera doser (plus kontroll) inklusive minst en dosnivå under det NOAEL på 5 mg/kg kroppsvikt/dag (låg-dos) från vilket nuvarande TDI har tagits fram.

Efsa skriver 2012:

"Den nya riskvärderingen kommer att komplettera den tidigare riskvärderingen för BPA framtagen på uppdrag av EU-kommissionen. Efsa kommer att gå igenom alla tillgängliga studier avseende exponering via födan som publicerats sedan riskvärderingen 2006 och också väga in resultat från annan exponering än via födan. Efsa kommer vidare att ytterligare utvärdera osäkerheter som observerats i studier på försöksdjur vid låga doser med avseende på relevans för hälsoeffekter på människa. Nya resultat från pågående studier under 2012 (samt 2013) kring lågdoseffekter liksom exponering via födan och via andra exponeringsvägar kommer att tas i beaktande."⁵⁹

Livsmedelsverket har under arbetets gång framfört åsikten att rapporteringen av regeringsuppdraget bör invänta den nya riskvärdering som Efsa offentliggör i slutet av december 2013 eftersom den inkluderar de studier som Kemikalieinspektionen bedömer ska utgöra grunden för riskvärderingen av BPA.

8.1.2 Farokarakterisering baserad på Kemikalieinspektionens referensdos

8.1.2.1 Neurotoxiska effekter av BPA

År 2012 fanns det 53 publicerade studier⁶⁰ där neurotoxiska effekter studerats i olika arter med olika exponeringar för BPA, till exempel med avseende på valda dosnivåer, antal dosgrupper, exponeringsperiod och administrationsätt. Då 47 av dessa studier har antytt effekter av BPA, så har dessa studier använts som indikation på att exponering för BPA under fosterperioden kan påverka hjärnans utveckling hos försöksdjur, trots att var och en av dessa studier kan kritiseras på olika sätt. Det kan noteras att de dosnivåer som gett effekter varierar mellan 0,25 och 200 000 µg/kg/dag, med ett medianvärde på 40 µg/kg/dag.

⁵⁹ EFSA, 2012 <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120424.htm>

⁶⁰ KemI-PM 8/12 "Low-dose effects of Bisphenol A - identification of points of departure for the derivation of an alternative reference dose".

Fyra epidemiologiska studier har undersökt om det finns någon korrelation mellan exponering för BPA och förändrade beteenden hos barn. Tre av studierna indikerar ett samband mellan exponering för BPA och beteendeförändringar, men fynden är inte tillräckligt pålitliga för att kunna användas i en riskbedömning.

Neurotoxiska effekter efter exponering av försöksdjur för BPA har alltså studerats i ett 50-tal publicerade forskningsrapporter. De flesta av dessa studier har fokuserat på om exponering för BPA under fosterstadiet och diperioden (laktationen) kan påverka djurens beteende senare i livet. Några rapporter har också studerat effekter av BPA på hjärnans utveckling med avseende på biokemiska eller morfologiska förändringar. Av dessa finns 33 studier där vuxna försöksdjur exponerats oralt under dräktighet och laktation, och deras ungar sedan studerats med avseende på olika hjärnfunktioner. Utifrån dessa studier så ger två någorlunda robusta studier ett LOAEL på 500 µg/kg/dag⁶¹ och 200 µg/kg/dag⁶², och en mer osäker studie ger ett NOAEL på 5 µg/kg/dag⁶³. Det ska dock noteras att i dessa studier är det moderdjuren som exponerats, och att den indirekta exponeringen av foster och diande ungar är kvantitativt sett okänd. Fyra studier har undersökt effekterna av BPA efter direkt oral exponering av ungarna.

Carr *et al.* (2003)⁶⁴ har studerat effekten av BPA given oralt till ungarna, dagligen under större delen av laktationsperioden, och funnit effekter på informationshantering hos honungarna vid 250 µg/kg/dag. Utifrån ett NOAEL på 100 µg/kg/dag och en osäkerhetsfaktor på 100 (10 för skillnader mellan råttor och människor, samt 10 för variation mellan människor), fås en referensdos på 1 µg/kg/dag.

Ett NOAEL på 320 µg/kg/dag har erhållits från en studie där unga möss exponerats oralt för en engångsdos BPA⁶⁵. Utifrån ett NOAEL på 320 µg/kg/dag och en osäkerhetsfaktor på 175 (17,5 för skillnader mellan möss och människor, samt 10 för variation mellan människor), fås en referensdos på 1,8 µg/kg/dag.

8.1.3 Effekter på bröstkörteln

År 2012 fanns det 13 studier publicerade där BPA indikerats påverka bröstkörtelmorfologi och öka känsligheten för bröstcancer om försöksdjuren samtidigt exponerats för kända cancerframkallande ämnen. Med tanke på exponeringsscenarier med upprepade oral exponering av barn, så är studien av Jenkins *et al.* (2009)⁶⁶ den mest relevanta, då råttor exponerats från dag två efter födseln och 200 dagar framåt. Den studien ger en lägsta effektnivå (LOAEL) på 250 µg/kg/dag. Med osäkerhetsfaktorer på 3 för extrapolering från

⁶¹ Xu XH, Zhang J, Wang YM, Ye YP, Luo QQ (2010b) Perinatal exposure to bisphenol-A impairs learning-memory by concomitant down-regulation of N-methyl-D-aspartate receptors of hippocampus in male offspring mice. *Hormones and Behavior* 58: 326-333.

⁶² Ryan BC, Vandenbergh JG (2006) Developmental exposure to environmental estrogens alters anxiety and spatial memory in female mice. *Horm Behav* 50: 85-93.

⁶³ Jones BA, Shimell JJ, Watson NV (2011) Pre- and postnatal Bisphenol A treatment results in persistent deficits in the sexual behavior of male rats, but not female rats, in adulthood. *Horm Behav* 59: 246-251.

⁶⁴ Carr RL, Bertasi FR, Betancourt AM, Bowers SD, Gandy BS, Ryan PL, Willard ST (2003) Effect of neonatal rat bisphenol A exposure on performance in the Morris water maze. *J Tox Environ Health Part A* 66: 2077-2088.

⁶⁵ Viberg H, Fredriksson A, Buratovic S, Eriksson P (2011) Dose-dependent behavioral disturbances after a single neonatal Bisphenol A dose. *Toxicology* 290: 187-194.

⁶⁶ Jenkins S, Raghuraman N, Eltoum I, Carpenter M, Russo J, Lamartiniere CA (2009) Oral exposure to bisphenol a increases dimethylbenzanthracene-induced mammary cancer in rats. *Environ Health Perspect* 117(6): 910-915.

LOAEL till NOAEL, 10 för skillnader mellan råttor och människor, samt 10 för variation mellan människor (totalt 300), ger det en referensdos på 0,8 µg/kg/dag.

8.2 Val av referensdos

Livsmedelsverket delar de uppfattningar som ligger till grund för slutsatserna i Efsas riskvärdering och anser att riskkarakteriseringen ska basera sig på Efsas nuvarande TDI för BPA, **50 µg/kg kroppsvikt och dag**⁶⁷.

Kemikalieinspektionen anser att detta värde inte tar hänsyn till de effekter som kan uppstå vid lägre doser, utan att ett relevant riskbaserat värde ligger på **0,8-1 µg/kg kroppsvikt och dag**^{68,69}.

8.3 Exponeringsanalys

De högsta uppmätta halterna av BPA som påvisats i provtagningarna inom detta projekt ligger på **1,1 µg/l i dricksvatten** och **60 µg/l i varmvatten**. Provtagningen utformades för att fånga upp maxhalter av BPA i tappvattnet. Det bör dock noteras att det är ett begränsat antal lägenheter som har provtagits – 29 av ca 3000 relinade lägenheter. Det är därför osäkert om provtagningen verkligen har fångat upp de högsta halterna som en boende i ett relinat hus skulle kunna komma att utsättas för. Det är också osäkert när maxhalterna i vatten uppträder, direkt efter relineringen utförts eller efter ett antal år när det uppstått slitage. Dessa faktorer gör att det är svårt att uppskatta den verkliga exponeringen för BPA genom vatten från relinade rör. Kemikalieinspektionen har tagit del av provtagningar från andra aktörer som visar på halter i vattnet i samma storleksordning som uppmätts i detta projekt. Kemikalieinspektionen kan inte uttala sig om kvaliteten på dessa provtagningar.

Människor boende i de relinade lägenheterna exponeras för BPA i vatten främst genom dricksvatten, men de kan även komma att exponeras genom varmvatten, vilket i provtagningarna generellt sett har betydligt högre halter av BPA än dricksvatten. Exponeringen kan endera ske genom att man lagar mat på varmt vatten för att spara energi eller tar ljummet vatten direkt från kranen och blandar välling eller mjölkersättning i, trots att Livsmedelsverket avråder från detta. Man kan dessutom få i sig varmvatten om man inte spolat ur kranen innan man tar dricksvatten – det man tror är dricksvatten är i själva verket avsvolat varmvatten.

Riskvärderingen är baserad på följande:

- Ett spädbarn på 6 kg
- Barnet dricker 1 liter vatten (eller modersmjölksersättning) per dygn.

⁶⁷ Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) related to 2,2-BIS(4-HYDROXYPHENYL)PROPANE 2006, Question number EFSA-Q-2005-100, adopted on 29 November 2006, The EFSA Journal (2006) 428

⁶⁸ Jenkins S, Raghuraman N, Eltoum I, Carpenter M, Russo J, Lamartiniere CA (2009) Oral exposure to bisphenol a increases dimethylbenzanthracene-induced mammary cancer in rats. *Environ Health Perspect* 117(6): 910-915.

⁶⁹ Carr RL, Bertasi FR, Betancourt AM, Bowers SD, Gandy BS, Ryan PL, Willard ST (2003) Effect of neonatal rat bisphenol A exposure on performance in the Morris water maze. *J Tox Environ Health Part A* 66: 2077-2088.

Utifrån dessa siffror kan man räkna ut att dricksvatten från de relinade rören med den högsta halten av BPA bidrar till den totala exponeringen för BPA med ca 180 ng/kg kroppsvikt och dag för ett spädbarn på 6 kg som enbart dricker mjölkersättning. Efsas exponeringsuppskattning⁷⁰ utgår från en dricksvattenkonsumtion på 150 ml/kg kroppsvikt/dag för åldersgruppen 0-6 månader. Detta skulle ge en något lägre exponering för BPA (165 ng/kg kroppsvikt och dag). Livsmedelsverket har inte tillgång till några studier som visar den verkliga vattenkonsumtionen i den aktuella åldersgruppen men genom att räkna på barnens energibehov och hur mycket färdigberedd modersmjölksersättning detta motsvarar så bedöms 0,9 – 1,0 liter/dag som rimligt.

Till de 180 ng/kg kroppsvikt och dag får man lägga exponering för BPA från andra källor, framför allt damm⁷¹. Exponeringen för BPA blir då ca **300 ng/kg kroppsvikt och dag**.

8.4 Riskkaraktärisering

Eftersom foster och barn är den känsligaste gruppen har riskvärderingen baserats på ett spädbarn som matas med bröstmjölksersättning och på så vis konsumerar 1 liter kranvatten per dygn. Enligt exponeringsanalysen ovan utsätts ett barn 0-6 månader gammalt som väger 6 kg för 300 ng BPA/kg kroppsvikt och dag om man räknar in alla exponeringsvägar.

Om man jämför denna exponering med Efsas TDI på 50 µg/kg kroppsvikt och dag får man en riskkvot på 0,006. Om man jämför med Kemikalieinspektionens referensdos på 0,8 µg/kg kroppsvikt och dag får man en riskkvot på 0,4. Ingen av dessa bedömningar indikerar någon risk för hälsan av BPA i dricksvatten för barn 0-6 månader.

Den ovanstående riskkaraktäriseringen baseras endast på exponering genom dricksvatten, det vill säga kallvatten, och tar inte hänsyn till de högre halter av BPA som spädbarn kan komma att exponeras för genom varmvatten. Det kan, trots Livsmedelsverkets rekommendationer, inte uteslutas att vissa föräldrar blandar mjölkersättning på ljummet vatten direkt från kranen. Om ett par mål per dag innehåller en del varmvatten skulle det innebära en betydligt högre exponering för BPA, då halterna i varmvatten kan vara 60 gånger högre än i kallvatten.

Om man gör en beräkning av det värsta tänkbara utfallet vid användning av varmvatten för beredning av bröstmjölksersättning – halten BPA ligger alltid på 60 µg/l, föräldrarna använder alltid endast varmvatten vid beredningen – så blir riskkvoten med Kemikalieinspektionens referensdos 12,4, alltså en otillräcklig säkerhetsmarginal. Med Efsas nuvarande TDI blir riskkvoten 0,20; det vill säga ingen risk för hälsoeffekter.

Det är osannolikt att ett barn enbart matas med mjölkersättning blandad på varmt vatten. Ett tänkbart värsta scenario är att barnets alla mål består av mjölkersättning som blandats på ljummet vatten direkt från kranen. Om man tänker sig 50 procent inblandning av varmvatten, blir riskkvoten 6,4 om man baserar riskkaraktäriseringen på Kemikalieinspektionens referensdos och den högsta uppmätta halten BPA. Detta innebär att risken för negativa effekter på spädbarnets hälsa anses otillräckligt kontrollerad. Om man i stället baserar riskkaraktäriseringen på Efsas nuvarande TDI blir riskkvoten 0,1.

⁷⁰ DRAFT Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs – Part: exposure assessment, on request from EFSA, Question No EFSA-Q-2012-00423 (2013)

⁷¹ DRAFT Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs – Part: exposure assessment, on request from EFSA, Question No EFSA-Q-2012-00423 (2013)

8.5 Slutsats

En riskbedömning av BPA i dricksvatten från relinade rör visar inte på risk för negativa effekter på människors hälsa, vare sig bedömningen grundar sig på Efsas TDI eller på Kemikalieinspektionens referensdos.

Om man baserar bedömningen på Efsas TDI så föreligger ingen risk för negativa effekter på hälsan även om spädbarnet endast skulle matas med mjölkersättning blandad på varmvatten, trots att Livsmedelsverket helt avråder från detta. Detta är dock ett orealistiskt scenario.

Ett tänkbart värsta scenario är att barnet, vid alla sina mål, matas med mjölkersättning blandad på hälften varmt, hälften kallt vatten direkt från kranen. Om bedömningen då baseras på den referensdos som Kemikalieinspektionen anser är relevant för effekter på människors hälsa så överskrider riskkvoten 1, vilket innebär att risken för negativa effekter anses otillräckligt kontrollerad och därmed oacceptabel.

Kemikalieinspektionen anser att osäkerheten kring vilka halter spädbarn kan komma att utsättas för genom att de matas med mjölkersättning blandad på varmvatten gör att det finns en otillräcklig säkerhetsmarginal för negativa effekter på deras hälsa.

Livsmedelsverket avråder helt ifrån all användning av varmvatten för livsmedelsändamål.

9 Juridisk analys

9.1 EU-lagstiftning

För att kunna bedöma det juridiska utrymmet och möjligheterna till nationella åtgärder måste en analys först göras av vilken EU-lagstiftning som är aktuell. På miljöområdet är lagstiftningskompetensen delad mellan de 28 medlemsstaterna och EU. I den mån EU har antagit harmoniserade rättsakter med stöd av artikel 114 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (FEUF) som innebär tillnärmning av lagstiftning, är medlemsländerna skyldiga att tillämpa dessa enligt deras ordalydelse. Nationella förbud på ett icke-harmoniserat område är möjliga, förutsatt att bestämmelserna i övrigt är förenliga med EU-rättens krav på tvingande hänsyn, icke-diskriminering och proportionalitet. Krav på tvingande hänsyn innebär att förbudet måste kunna motiveras av till exempel hälso- eller miljöskäl, vilket utvecklas något närmare i avsnitt 1.5. Även om inte fullständiga vetenskapliga data finns tillgängliga som visar ämnets hälso- eller miljöfarlighet kan ämnet under vissa förutsättningar ändå begränsas med tillämpning av försiktighetsprincipen, som behandlas närmare i samma avsnitt.

I fråga om BPA i dricksvattenledningar ligger det närmast till hands att utgå från de rättsakter som finns på EU-området om dricksvatten respektive byggprodukter. Detta görs i avsnitt 1.1 och 1.2 nedan.

9.1.1 Dricksvattendirektivet

Dricksvattendirektivet⁷² syftar bland annat till att skydda människors hälsa från hälsoeffekter av ämnen eller organismer i dricksvatten. Direktivet är genomfört i svensk rätt genom

⁷² Rådets direktiv 98/83/EG av den 3 november 1998 om kvaliteten på dricksvatten.

livsmedelslagen (2006:804), livsmedelsförordningen (2006:813) och Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. Det innebär att dricksvatten nationellt jämförs med livsmedel. Enskild vattenförsörjning omfattas inte av föreskrifterna utan behandlas närmare i avsnitt ; .2.3. nedan.

Med dricksvatten avses bland annat allt vatten som är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel. Definitionen innebär att bara tappkallvatten men inte tappvarmvatten betraktas som dricksvatten.

Bilaga 2 i SLVFS 2001:30 innehåller bland annat gränsvärden för ett antal olika kemiska ämnen till vilka BPA inte kan inräknas. Föreskrifterna ålägger den som tillhandahåller dricksvatten genom en distributionsanläggning som upphör vid förbindelsepunkten att verifiera att kvalitetskraven är uppfyllda genom till exempel kemiska undersökningar, och informera fastighetsägaren om kvalitetsproblem som beror på fastighetsinstallationen eller underhållet av denna. Det går emellertid inte att ställa krav på att fastighetsägaren ska vidta åtgärder med stöd av dricksvattenföreskrifterna.

9.1.2 Byggproduktförordningen

EU:s byggproduktförordning⁷³ syftar till att underlätta den fria handeln av byggprodukter på den inre marknaden. Förordningen reglerar hur byggprodukters egenskaper ska bedömas och beskrivas när produkterna sätts på marknaden, vilket reducerar tekniska handelshinder. Förordningen har inte tagits fram i syfte att ställa krav på produkterna, exempelvis för hälso- eller miljöegenskaper.

En byggprodukt definieras i byggproduktförordningen som *varje produkt eller byggsats som tillverkas och släpps ut på marknaden för att varaktigt ingå i byggnadsverk eller delar därav och vars prestanda påverkar byggnadsverkets prestanda i fråga om de grundläggande kraven för byggnadsverk.*

Enligt byggproduktförordningen ska de byggprodukter, som omfattas av en harmoniserad standard vars samexistensperiod har löpt ut, från och med den 1 juli 2013 vara försedda med prestandadeklaration och CE-märkning för att få säljas inom EU. Harmoniserade standarder tas fram på beställning av EU-kommissionen utifrån medlemsländernas behov, dvs. de innehåller metoder och kriterier för bedömning och beskrivning av de uppgifter om produkters egenskaper som behövs enligt respektive medlemslands nationella lagstiftning. Alla byggprodukter omfattas ännu inte av de 432 harmoniserade standarder som hittills tagits fram. Man räknar med att det behövs cirka 600 harmoniserade standarder för att täcka byggproduktområdet.

Krav på byggnadsverk och byggprodukter ligger under nationell kompetens och finns i respektive medlemslands nationella regelverk. I Sverige är det byggherren som har det fulla ansvaret för att de svenska byggreglerna uppfylls. Utifrån uppgifterna i prestandadeklarationen ska byggherren kunna bedöma om produkten är lämplig att använda, för att det färdiga byggnadsverket ska uppfylla byggreglerna.

CE-märkning av byggprodukter handlar inte om bedömning av överensstämmelse med nationella krav i byggregler eller i andra regler som påverkar användningen av en byggprodukt.

⁷³ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011 av den 9 mars 2011 om fastställande av harmoniserade villkor för saluföring av byggprodukter och om upphävande av rådets direktiv 89/106/EG.

Märkningen innebär således inte ett godkännande av att produkten används i en viss medlemsstat, utan den markerar bara att prestanda för väsentliga produkttegenskaper har deklarerats på ett standardiserat sätt. CE-märkningen bidrar till att byggprodukter på den inre marknaden blir jämförbara genom att de beskrivs på ett gemensamt tekniskt språk som accepterats av alla medlemsländer.

Det finns ännu inte någon harmoniserad standard inom området material i kontakt med dricksvatten. Därför finns det inte heller krav på CE-märkning av byggprodukter i kontakt med dricksvatten ur den aspekten.

Om någon harmoniserad standard inte finns men en tillverkare ändå vill CE-märka en byggprodukt kan denne vända sig till ett tekniskt bedömningsorgan och begära att en s.k. europeisk teknisk bedömning tas fram. Tillverkaren kan sedan prestandadeklarerera sin produkt enligt denna bedömning och CE-märka den.

Senast den 25 april 2014 ska kommissionen lämna en rapport till Europaparlamentet och rådet med en utvärdering av eventuell utvidgning av kravet på information om farliga kemikalier i byggvaror och kemiska produkter i byggproduktförordningen.

9.1.3 Tidigare ansatser till EU-gemensam reglering, 4MS- systemet

Kommissionens expertgrupp för byggprodukter i kontakt med dricksvatten under det tidigare gällande Byggproduktdirektivet (CPD)⁷⁴, Expert Group for Construction products in contact with drinking water (EG-CPDW), arbetade mellan 1998 och 2005 med att ta fram ett European Acceptance Scheme (EAS), ett godkännandesystem med enhetliga krav i stort sett i samtliga länder. Till slut bestämde kommissionen att EAS inte var förenligt med CPD.

De fyra medlemsstaterna Tyskland, Frankrike Nederländerna och Storbritannien, här kallade 4MS, fortsatte arbetet med EAS-systemet och försökte att få in det under dricksvattendirektivet (DWD). Detta lyckades inte och arbetet hade stått still i ett antal år då de fyra medlemsstaterna bestämde sig för att fortsätta att utveckla en variant på EAS. För att få systemet att fungera mellan de fyra länderna har de upprättat en avsiktsförklaring där de skriver att de ska följa det system de utvecklar. Andra länder är välkomna att ansluta sig till systemet framöver

Länderna har gemensamt enats om vilka tester som materialen måste genomgå, samt hur de ska riskbedömas. För organiska ämnen utgår riskbedömningarna ifrån Europeiska livsmedels-säkerhetsmyndighetens, Efsa, positivlista för material i kontakt med livsmedel (10/2011/EC) samt de olika listor för material i kontakt med dricksvatten som redan existerar i 4 MS. Det antas att de ämnen som är godkända för kontakt med livsmedel är säkra även för kontakt med dricksvatten, dock med ett annat sätt att beräkna migrationens storlek. Dessutom tas stor hänsyn till omvandlingsfaktorer mellan testvärde för ett material och i vilka produkter materialet ingår. Till exempel så får ett rör som används i en huvudledning i gatan en högre faktor än en liten packning i en kran. Utvärdering av nya ämnen ska i princip följa samma tillvägagångssätt som Efsa använder. För de ämnen som inte passar för Efsas process gör länderna egna toxikologiska utvärderingar. Om materialen anses säkra att använda i kontakt med dricksvatten sätts de upp på så kallade positivlistor (en för organiska material, en för

⁷⁴ Rådets direktiv (89/106/EEG) av den 21 december 1989 om tillnärmning av medlemsstaternas lagar och andra författningar om byggprodukter.

metaller samt en för cementbaserade material). För de material som sätts upp på en av dessa listor finns haltgränser som inte får överskridas.

Systemet syftar till att vara ett instrument för utvärdering av produkter i kontakt med vatten, att underlätta produktutveckling samt ansökningar från tillverkare av produkter. Produkter som tillverkats av godkända material måste fortfarande genomgå tester. Dessa tester kan gälla lukt-och smak, mikrobiell, cancerogena effekter, etc.^{75, 76, 77}

9.1.4 Reachförordningen

Reach⁷⁸ är en allmän lagstiftning om kemikalier, som bland annat används för att förbjuda eller begränsa användningen av kemiska produkter inom olika användningsområden. Förordningen används också för att ta fram grundläggande information om farliga egenskaper hos kemikalier och bedöma riskerna med desamma.

Reach står för Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals och omfattar flera avdelningar som svarar mot förkortningens innebörd: registrering och utvärdering av ämnen, tillståndsprövning av särskilt farliga ämnen och begränsningar eller förbud som avser vissa ämnen.

Reach kompletteras av CLP⁷⁹ som innehåller regler om klassificering, märkning och förpackning av kemiska produkter. Faroklassificering av kemiska produkter är en grundpelare för EUs kemikalielagstiftning. Vissa ämnen har en EU-harmoniserad klassificering och återfinns i så fall i bilaga VI till CLP. Om sådan harmoniserad klassificering finns ska den användas. I övrigt gäller att den som släpper ut produkten på marknaden själv klassificerar den utifrån givna kriterier som framgår av respektive regelverk, det vill säga CLP eller de äldre regler som övergångsvis är tillämpliga. Om ett ämne klassificeras som cancerogent, mutagent eller reproduktionstoxiskt, CMR, i kategori 1A eller 1B får det normalt inte förekomma i kemiska produkter som tillhandahålls konsumenter enligt begränsningsreglerna i Reachs bilaga XVII. Man bör särskilt notera att regeln bara avser kemiska produkter.

Reach och CLP gäller i huvudsak inte för livsmedelsområdet, men det underlag som tas fram om ett ämne genom registreringen enligt Reach och klassificeringen enligt CLP har betydelse för alla tillämpningsområden.

9.1.4.1 Ämnesutvärdering, kandidatlista, tillståndsprövning och begränsning

Enligt Reach ska tillverkare och importörer registrera sina ämnen om volymerna överstiger ett ton per år. Registreringen ska innehålla data, bland annat om ämnets farliga egenskaper. För farliga ämnen i volymer överstigande tio ton ska en särskild kemikaliesäkerhetsrapport upprättas som täcker alla användningsområden. Risker kan vid behov hanteras genom tillståndsprövningen, alternativt genom generella begränsningar eller förbud. Bestämmelserna i Reach omfattar främst det kemiska ämnet i sig eller i en blandning av ämnen, men vissa bestämmelser avser även användningen av ämnen i varor.

⁷⁵ <http://www.umweltbundesamt.de/wasser-e/themen/trinkwasser/4ms-initiative.htm>

⁷⁶ <http://www.materialstesting.co.uk/4ms.htm>

⁷⁷ <http://dwi.defra.gov.uk/stakeholders/conferences-seminars/reg31-workshop/4MS.pdf>

⁷⁸ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier.

⁷⁹ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar.

Om myndigheterna anser att det saknas information i registreringen kan myndigheterna göra en fördjupad ämnesutvärdering. Enligt artikel 57 kan vissa ämnen identifieras som SVHC, ämnen som inger mycket stora betänkligheter (substances of very high concern). Dessa ämnen ska ha en klassificering som antingen CMR i kategori 1A och 1B, eller långlivade, bioackumulerande och toxiska (PBT) eller mycket långlivade och mycket bioackumulerande (vPvB). Ämnen som inte uppfyller dessa kriterier, men för vilka det ändå föreligger vetenskapliga belägg om sannolika effekter på miljön eller hälsan och som inger motsvarande grad av betänkligheter kan också identifieras som SVHC. Ett exempel som anges i lagtexten är ämnen med hormonstörande egenskaper. SVHC identifieras genom beslut att föra upp dem på en publicerad förteckning över kandidater för tillståndsprövning (kandidatlistan). Utifrån denna kandidatlista prioriterar Echa ämnen som ska genomgå tillståndsprövning. Dessa förs in i bilaga XIV till Reach. I bilagan fastslås en tidpunkt för varje ämne, då tillståndsprövningen ska vara avslutad och därefter får ämnet inte användas i EU utan tillstånd. Det slutliga beslutet om införande i bilagan fattas av kommissionen efter omröstning i en föreskrivande kommitté.

Om en vara innehåller ett ämne på kandidatlistan med en halt över 0,1 procent ska information om detta enligt artikel 33 lämnas till yrkesanvändare och konsumenter av varan. Kandidatlistan har alltså flera funktioner; den förtecknar ämnen som kan bli föremål för tillståndsprövning och den utgör grunden för ett informationssystem för SVHC-ämnen i varor. Kandidatlistan utvecklas kontinuerligt, vilket innebär att nya ämnen successivt läggs till.

Om det föreligger en oacceptabel risk är det enligt Reach möjligt att förbjuda eller begränsa tillverkning, utsläppande på marknaden och användning av ett ämne som sådant, i en beredning eller i en vara. Sådana begränsningar tas in i bilaga XVII. Begränsningarna är generella regler som kan tillämpas på alla användningar av ett ämne och som även kan träffa importerade varor som innehåller ämnet. Därigenom är tillämpningsområdet för reglerna om begränsningar vidare än för tillståndsprövningen. Arbetet samordnas av Echa, men arbetet förutsätter att de enskilda medlemsstaternas myndigheter gör utredningar och tar fram ett förslag som kan bearbetas gemensamt.

En medlemsstat som vill initiera en begränsning på EU-nivå ska enligt bilaga XV till Reach sammanställa den dokumentation som behövs i en så kallad begränsningsdossier som lämnas till Echa inom vissa tidsfrister. Därefter behandlas förslaget i Reachs riskbedömningskommitté RAC, i den socioekonomiska kommittén SEAC och i Forum för tillsyn. När förslaget är färdigberett överlämnas det till kommissionen som ska ta fram förslag till ny begränsning enligt artikel 73. Ett medlemsland som avser att påbörja en begränsningsdossier ska anmäla detta till Echa, som för en förteckning över planerade och påbörjade begränsningsdossierer. En sådan anmälan kallas avsiktsförklaring (RoI, Registration of Intention). Före, efter eller i samband med avsiktsförklaringen lämnas också en analys av riskhanteringsåtgärder (risk management options analysis, RMO), som det aktuella landet tar fram. RMO:n innehåller en analys av vilken riskhanteringsåtgärd som är lämpligast för det aktuella ämnet eller blandningen. RMO:n cirkuleras bland medlemsstaterna och till Echa, men publiceras inte på Echans webbplats till skillnad mot avsiktsförklaringen.

Att föra in ämnen i bilaga XVII kräver ett omfattande underlag. Information om användning, exponering och alternativa ämnen måste sammanställas för hela EU. Det krävs att den användning som begränsningen avser innebär en oacceptabel risk för hälsa eller miljö. Vidare måste motiveras varför åtgärder krävs på gemenskapsnivå, och en samhällsekonomisk bedömning av den föreslagna begränsningen måste göras.

Kommissionen tycks göra en distinktion mellan vilka befintliga nationella regler som kan behållas vid sidan av Reach och vad som gäller när en medlemsstat vill införa nya begränsningar.⁸⁰ När det gäller nya begränsningar har Reach enligt kommissionen fullt ut harmoniserat processen. Anser en medlemsstat att ett ämne inte begränsats tillräckligt, ska staten meddela Echa detta och i enlighet med artikel 69.4 i Reach låta ta fram en begränsningsdossier. Endast i fall där medlemsstaten i dossieren kommer fram till att EU-reglering inte är nödvändig, kan risken i stället regleras i nationell lagstiftning.

9.1.4.2 Klassificering av BPA

BPA har egenskaper som medför att ämnet faroklassificerats enligt CLP och motsvarande äldre regler. Faroklassificeringen rör (inom parentes anges klassificeringskod enligt både CLP och Kemikalieinspektionens hittillsvarande system i föreskriften KIFS 2005:7): allvarliga ögonskador (H318 enligt CLP, R41 enligt KIFS 2005:7); irritation i luftvägarna (H335, R37); allergisk hudreaktion (H317, R43) skadliga effekter på fortplantningsförmågan (H361f, R62); skadligt för vattenlevande organismer (R52).

BPA har klassificerats som reproduktionsstörande men i en lägre kategori, vilket gör att ämnet inte karakteriseras som ett SVHC enligt de kriterier som redovisats ovan. Om ett ämne inte uppfyller dessa kriterier men det finns vetenskapliga belegg för sannolika allvarliga effekter på människors hälsa eller miljön som leder till motsvarande betänkligheter, kan ämnet som nämnts ändå identifieras som SVHC enligt artikel 57 f i Reach. Eftersom det finns misstankar om att BPA har hormonstörande egenskaper, skulle en möjlig åtgärd kunna vara att Sverige verkar för att BPA identifieras på EU-nivån som SVHC på grundval av dess egenskaper och tas upp på kandidatlistan. CLP:s system för klassificering och märkning medger för tillfället inte att ämnens hormonstörande egenskaper kan klassificeras. Frankrike har lämnat in ett klassificeringsförslag som kan leda till att BPA klassificeras som reproduktionsstörande ämne i en högre kategori. Om Frankrikes klassificeringsförslag går igenom blir det möjligt att föreslå att BPA identifieras som SVHC. Klassificeringsförslaget har varit ute på allmän konsultation, men har ännu inte behandlats i några Reach-kommittéer varför det är för tidigt att se vad detta alternativ kan leda till.

9.1.5 **Tvingande hänsyn, icke-diskriminering och proportionalitet samt försiktighetsprincipen**

I de fall det saknas uttryckliga bestämmelser i EU:s förordningar eller direktiv finns ingen harmoniserad lagstiftning på det aktuella området att utgå ifrån. Det kan då vara möjligt för en medlemsstat att skriva in exempelvis ett förbud i sin nationella lagstiftning. En juridisk förutsättning för en sådan åtgärd är emellertid att den föreslagna nationella bestämmelsen är förenlig med EU-fördraget, främst artiklarna 34 och 36 FEUF.

Övervägs ett nationellt förbud ska även den så kallade försiktighetsprincipen beaktas.

Försiktighetsprincipen, som ofta nämns i diskussioner om hälso- eller miljörisker, nationellt och internationellt, är en väl etablerad EU-rättslig princip och innebär kortfattat att åtgärder ska kunna vidtas mot verksamheter som eventuellt innebär hot mot miljön eller människors, djurs och växters hälsa, genom lagstiftning, information eller på annat sätt, även om det finns

⁸⁰ Kommissionens utskick den 7 mars 2012 till medlemsländernas representanter i CARACAL, *Harmonising effect of Title VIII and Annex XVII of REACH*.

en vetenskaplig osäkerhet om vilka risker verksamheterna medför. Åtgärderna kan genomföras genom lagstiftning, information eller på annat sätt.

Försiktighetsprincipen har funnits inskriven i EU:s fördrag sedan 1993. Principen anges för närvarande i funktionsfördragets artikel 191.2 i det sammanhanget att unionens miljöpolitik ska bygga på försiktighetsprincipen. Någon definition av principen finns dock inte i fördraget.

På livsmedelsområdet finns en övergripande EU-förordning⁸¹, där principens innebörd kan sägas ha tydliggjorts i artikel 7. I artikeln anges att när man i särskilda fall efter en bedömning av tillgänglig information identifierar möjligheten av skadliga effekter på hälsan men det fortfarande föreligger vetenskaplig osäkerhet, får sådana provisoriska åtgärder för riskhantering vidtas som är nödvändiga för att säkerställa den höga hälsoskyddsnivå som fastställts i gemenskapen, i avvaktan på ytterligare vetenskapliga uppgifter för en mer omfattande riskbedömning. Det anges vidare att de åtgärder som vidtas ska stå i proportion till målet och att de inte får begränsa handeln mer än vad som är nödvändigt för att uppnå den höga hälsoskyddsnivå som fastställts i gemenskapen. Åtgärderna ska ses över inom en rimlig tidsperiod beroende på vilken typ av risk för liv eller hälsa som identifieras och vilken typ av vetenskapliga uppgifter som behövs för att klargöra den vetenskapliga osäkerheten och för att göra en mer omfattande riskbedömning.

EU-domstolen har i ett antal domar uttalat att beslut om förbud mot saluföring endast får fattas om en verklig risk för folkhälsan är tillräckligt styrkt genom de senaste vetenskapliga rön som finns tillgängliga då beslut om ett sådant förbud fattas. Denna rättspraxis rör både det fall då det är EU-institutionerna som vidtar åtgärder på ett harmoniserat område och då det är enskilda medlemsstater som vidtar åtgärder på ett icke-harmoniserat område, i båda fallen med syfte att skydda folkhälsan. När skyddet för folkhälsan bedöms ska medlemsstaterna iaktta proportionalitetsprincipen. Åtgärderna ska begränsas till vad som verkligen är nödvändigt för att garantera skyddet för folkhälsan, och de måste vara icke-diskriminerande och objektiva. De får inte heller motiveras med en rent hypotetisk inställning till en risk, endast grundad på antaganden som ännu inte har belagts vetenskapligt, utan en förebyggande åtgärd får endast vidtas om risken, även om dess förekomst och omfattning inte fullt ut har visats genom avgörande vetenskapliga uppgifter, framstår som tillräckligt dokumenterad på grundval av de vetenskapliga uppgifter som finns att tillgå vid den tidpunkt då åtgärden vidtas.⁸²

Råder viss osäkerhet om riskerna i vetenskapliga data kan ingripanden ändå göras med stöd av försiktighetsprincipen utan att berörd medlemsstat behöver avvakta att det fullt ut visas att riskerna är verkliga och hur allvarliga de är. Vidare anges att för en korrekt tillämpning av principen krävs, för det första, att eventuella negativa följder för hälsan av den föreslagna användningen kan identifieras och, för det andra, att en helhetsbedömning av hälsoriskerna görs, grundad på de mest tillförlitliga vetenskapliga uppgifter som finns tillgängliga och på de senaste resultaten av den internationella forskningen.

Om det med stöd av genomförda undersökningar inte går att exakt fastställa hur stora riskerna är, men det är sannolikt att det skulle uppstå en verklig skada för folkhälsan om risken för-

⁸¹ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) och om förfaranden i frågor som rör livsmedelssäkerhet.

⁸² Mål nr C-333/08, Europeiska kommissionen mot republiken Frankrike m.fl.

verkligades, är det enligt försiktighetsprincipen motiverat att vidta åtgärder som begränsar handeln, alltså under förutsättning att åtgärderna är icke-diskriminerande och objektiva.

Principen har ytterligare förtydligats genom kommissionens kommunikation om försiktighetsprincipen⁸³ och genom rådsslutsatser. Kommissionens inställning är sammanfattningsvis att det finns ett utrymme för ingripande åtgärder mot potentiellt farliga effekter från en produkt, process med mera även om det inte är möjligt att fastställa risken med tillräcklig säkerhet. Detta görs med utgångspunkt i en så fullständig vetenskaplig bedömning som möjligt, inklusive fastställande av den vetenskapliga osäkerheten så långt det går, en bedömning av risken och konsekvenser av att inte vidta åtgärder, och att alla berörda parter deltar i studien av försiktighetsåtgärderna så snart resultaten av den vetenskapliga bedömningen eller riskbedömningen finns tillgängliga. Åtgärder som grundar sig på försiktighetsprincipen ska

- *vara proportionella* i förhållande till den eftersträvade skyddsnivån,
- *vara icke-diskriminerande*,
- *vara förenliga* med de åtgärder som redan vidtagits i liknande situationer eller där man använt liknande tillvägagångssätt,
- *vara grundade på undersökning av potentiella fördelar och kostnader* för en insats eller brist på insats (inklusive, när det är lämpligt och genomförbart, en ekonomisk kostnads- och intäktsanalys),
- *vara föremål för granskning*, mot bakgrund av nya vetenskapliga rön, och
- *kunna ta ansvar för att tillhandahålla de vetenskapliga belägg* som krävs för en mer övergripande riskbedömning.

Kommissionen betonar, liksom domstolen i sin praxis, att de allmänna EU-rättsliga principerna om icke-diskriminering, proportionalitet och analys av fördelar jämförda med kostnadsmässiga nackdelar även gäller när försiktighetsprincipen åberopas. Det måste också finnas en hög grad av vetenskaplighet och analys av den vetenskapliga utvecklingen, samt om möjligt bör den vetenskapliga osäkerheten fastställas.

I 2 kap. 3 § miljöbalken beskrivs principen i samband med att försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för miljön eller människors hälsa.

Exempel på hur försiktighetsprincipen används i EU-lagstiftning är att Reach enligt sin artikel 1 bygger på principen och att den användes som huvudargument när kommissionen förbjöd BPA i nappflaskor⁸⁴.

När det specifikt gäller risker som kan vara förknippade med BPA framstår alltså skyddet för människors liv och hälsa som det skyddsintresse som är relevantast att åberopa. EU-domstolen har i sin praxis slagit fast att hänsynen till folkhälsan utgör det främsta av de skyddsintressen som kan åberopas för att motivera en importrestriktion⁸⁵.

Artikel 34 FEUF innebär ett förbud mot kvantitativa importrestriktioner eller åtgärder med motsvarande verkan, det vill säga vad man i dagligt tal brukar beteckna som hinder mot den

⁸³ Meddelande från kommissionen av den 2 februari 2000 om försiktighetsprincipen COM (2000)1.

⁸⁴ Kommissionens direktiv 2011/8/EU om ändring i direktiv 2002/72/EG vad gäller begränsning för användning av bisfenol A i nappflaskor, EUT L 26, 29.01.2011, s. 11.

⁸⁵ EU-domstolens dom i mål nr C-320/93.

fria rörligheten för varor som kan påverka handeln mellan medlemsstaterna i EU och EES. EU-domstolen har slagit fast att förbudet i artikel 34 FEUF täcker in varje åtgärd som direkt, indirekt, faktiskt eller potentiellt hindrar eller begränsar handeln med varor mellan medlemsstater⁸⁶. Ett förbud mot epoxi som orsakar läckage av BPA till dricksvatten skulle med stor sannolikhet kunna anses vara en sådan handelshindrande åtgärd. Det finns möjligheter att rättfärdiga hinder mot den fria rörligheten genom att återopa de tvingande skyddsintressen som anges i artikel 36. Härutöver krävs enligt EU-domstolens praxis att hindret mot den fria rörligheten är objektivt motiverat, det vill säga ändamålsenligt för att uppnå skyddssyftet, proportionerligt och nödvändigt.

9.2 Nationell lagstiftning

9.2.1 Miljölagstiftningen

Nationella begränsningar avseende kemiska produkter, eller varor som på grund av sitt innehåll eller behandling har sådana egenskaper att de behöver regleras som kemiska produkter, kan meddelas med stöd av 14 kap. miljöbalken. Enligt 14 kap. 8 § 3 – 4. får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bland annat meddela föreskrifter om särskilda villkor som behövs från hälso- eller miljöskyddssynpunkt för hantering, införsel och utförsel av en kemisk produkt, bioteknisk organism eller vara, samt förbud som är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt mot hantering, införsel och utförsel av en kemisk produkt, bioteknisk organism eller vara. Kemikalieinspektionen har bemyndigats att meddela föreskrifter enligt 14 kap. 8 § 3⁸⁷. Nationella förbud mot och begränsningar av kemiska produkter finns i huvudsak i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Exempelvis återfinns förbudet mot kvicksilver i denna förordning, medan Kemikalieinspektionen bemyndigats att meddela föreskrifter om undantag samt meddela dispens från förbuden. Vissa grundläggande undantag följer dock direkt av regeringsförordningen.

9.2.2 Plan- och bygglagstiftningen

Plan- och bygglagen (2010:900), PBL, är en omfattande lag som innehåller bestämmelser om byggande och samhällsplanering, samt ger möjlighet att föreskriva om krav på byggprodukter och byggnadsverk. De grundläggande tekniska kraven på byggnadsverk anges i 8 kap. 4 § PBL. En byggprodukt får enligt 8 kap. 19 § endast ingå i ett byggnadsverk om den är lämplig för den avsedda användningen. Produkten anses lämplig om den har sådana egenskaper att det byggnadsverk som den ska ingå i kan uppfylla vissa i 8 kap. 4 § angivna tekniska egenskapskrav om bland annat skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö eller om den uppfyller krav om lämplighet enligt föreskrifter som meddelats med stöd av 16 kap. 6 §. Boverket har bemyndigats att föreskriva om krav på byggnadsverk och byggprodukter, och föreskriver enbart om krav på byggnadsverk med stöd av 16 kap. 2 § PBL samt 10 kap. 1 och 3 §§ plan- och byggförordningen (2011:338), PBF. Några föreskrifter om byggprodukter med stöd av 16 kap. 6 § PBL finns alltså för närvarande inte.

Boverkets byggregler innehåller i avsnitt 6:62 krav på att tappvatteninstallationer inte får avge ”ohälsosamma koncentrationer av skadliga ämnen”. Denna regel är ett så kallat funktionskrav och innehåller ingen precisering av vari begreppet ohälsosamma koncentrationer består. För

⁸⁶ Dassonville-målet, 8/74, p. 5.

⁸⁷ 25 § förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer.

material i kontakt med dricksvatten finns det dock möjlighet för en tillverkare att begära ett typgodkännande av ett ackrediterat typgodkännandeorgan enligt 8 kap. 22 – 23 §§ PBL för att verifiera en byggprodukts överensstämmelse med krav i nationella byggregler. För närvarande finns två ackrediterade typgodkännandeorgan som meddelar typgodkännanden för byggprodukter, Kiwa Sverige AB och SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Inget av dem har utfärdat något nu gällande typgodkännande avseende relining av tappvatteninstallationer, vare sig med produkter baserade på BPA, kisel eller cement.

Vidare innehåller Boverkets byggregler i avsnitt 6:961 ett allmänt råd som avser renovering av tappvatteninstallationer genom relining och som anger att det nya material som kommer i kontakt med vattnet bör ha sådana egenskaper att det inte påverkar vattnet negativt.

9.2.3 Lagstiftning om dricksvatten och avlopp

I bostadsområden där det finns behov av samlade lösningar för vatten och avlopp hanteras detta inom ramen för lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster. Lagen innebär att en huvudman, i regel en kommun, ska tillhandahålla allmänna vatten- och avloppstjänster. I lagens 12 § anges att om en allmän va-anläggning innebär att vattentjänster tillhandahålls genom ledningsnät för vattenförsörjning eller avlopp, ska huvudmannen för varje fastighet inom anläggningens verksamhetsområde bestämma en förbindelsepunkt. Förbindelsepunkten ska finnas i fastighetens omedelbara närhet, om det inte finns särskilda skäl för en annan placering. Begreppet fastighet är i juridisk mening det markområde som fastigheten omfattar, det vill säga inte eventuella byggnader, 1 kap. 1 § samt 2 kap. 1 § jordabalken. Huvudmannen ska enligt lagens 13 § för den allmänna va-anläggningen ordna ledningar och andra anordningar för vattenförsörjning till eller avlopp från varje förbindelsepunkt. En allmän va-anläggning ska enligt lagens 10 § ordnas och drivas så att den uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön samt med hänsyn till intresset av en god hushållning med naturresurser.

Det framgår av SLVFS 2001:30 att den huvudman som producerar dricksvatten eller tillhandahåller det från en distributionsanläggning ansvarar för att kvalitetskraven i form av gränsvärden för kemiska och mikrobiologiska parametrar i bilaga 2 uppfylls fram till förbindelsepunkten samt att kvalitetskraven kontrolleras hos användaren. Om det visar sig att en eventuell påverkan på dricksvattnet hos användaren har orsakats av va-installationen efter förbindelsepunkten ska huvudmannen informera fastighetsägaren om att det finns behov av åtgärder.

33 § 6. förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd anger att en bostad särskilt, i syfte att förhindra uppkomst av olägenhet för människors hälsa, ska ha tillgång till vatten i erforderlig mängd och av godtagbar beskaffenhet för användningsområdena dryck, matlagning, personlig hygien och övriga hushållsgöromål. Denna definition av dricksvatten återkommer i Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 2003:17) om dricksvatten. Enligt dessa bör en dricksvattenanläggning utformas på så sätt att eventuella föroreningar undviks.

Det bör även noteras att vatten enligt EU:s livsmedelslagstiftning inte definieras som ett livsmedel förrän det tappas ur kranen, men att det enligt den svenska livsmedelslagen jämföras med ett livsmedel tiden innan dess.

9.3 Handlingsalternativ

Enligt vad som anges i avsnitt ; .1 ovan lämnar EU-lagstiftningen olika möjligheter att införa nationella begränsningar av användning av BPA vid relining. Byggproduktförordningen hindrar inte, utan tvärtom förutsätter, att krav på byggprodukter ställs på nationell nivå.

Dricksvattendirektivet ger också generellt sett utrymme för nationella särkrav. I vårt specifika fall ger dock inte detta regelverk något ändamålsenligt handlingsalternativ. Detta eftersom regelverket enbart omfattar dricksvatten och det inte finns ett tydligt regleringsbehov för dricksvatten sett till de låga halter som som påvisats i dricksvatten i denna utredning.

Vilket regelverk som än väljs måste det dock prövas huruvida en nationell reglering är förenlig med EU-fördragets bestämmelser om fri rörlighet. Eftersom nationella krav också är tillåtna enligt byggproduktförordningen hanteras detta på samma sätt som om området vore oharmoniserat, det vill säga begränsningen måste vara fördragsenlig samt notifieras enligt Europaparlamentets och Rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter.

9.3.1 Nationella gränsvärden

Alternativ 1A: Gränsvärde för BPA i dricksvatten

Dricksvattendirektivet ger utrymme för nationella särkrav på dricksvatten. Definitionen av dricksvatten i direktivet innebär dock att varmvatten inte täcks in. Att inrätta ett gränsvärde för BPA i enbart dricksvatten uppfyller därför inte syftet med en eventuell reglering då begränsningen inte träffar varmt vatten. De låga halter av BPA som återfunnits i dricksvatten i denna utredning utgör inte någon risk för negativa hälsoeffekter och ett riskbaserat gränsvärde skulle hamna mycket högre än de uppmätta halterna i dricksvatten. Som utredningen visat innehåller varmt vatten generellt mer BPA än dricksvatten. Detta medför viss risk för ökad exponering dels genom att kallt vatten inte alltid spolats fram innan tappning, dels genom att varmt vatten, trots Livsmedelsverkets rekommendationer, kan användas till exempel vid matlagning. Halterna av BPA i varmvatten kan åtgärdas i en separat reglering, till exempel genom införande av gränsvärde för tappvatten, se nedan under alternativ 1 B.

Alternativ 1B: Gränsvärde för BPA i tappvatten

En möjlighet som också har övervägts är att införa ett gränsvärde för tappvatten, det vill säga både varmvatten och dricksvatten, till exempel som ett gränsvärde för hur mycket BPA som får avges till tappvatten. Det finns inget regelverk där ett gränsvärde för BPA i tappvatten kan uppställas på samma sätt som för dricksvatten. Kraven måste i stället kopplas till materialet som används vid relining, det vill säga installationen, och en begränsning av hur mycket BPA som får läcka till tappvattnet. Man är då hänvisad till regelverket för begränsningar av kemiska produkter i allmänhet alternativt plan- och bygglagstiftningen. Detta alternativ kommer således lagstiftningsmässigt att hamna mycket nära föreslagen reglering i avsnitt ; Ø.2 nedan, med den skillnaden att de förslagen tar direkt sikte på förbud av en metod eller ett ämne.

Eftersom kravet kopplas till ett gränsvärde blir det fråga om ett indirekt krav. Delalternativet kan bara gälla framåtsyftande, eftersom krav på byggnadsverk enligt 8 kap. 5 § PBL ska uppfyllas i samband med nybyggnad, ombyggnad och annan ändring av byggnad.

Bestämmelserna i 25 § förordningen om kemiska produkter och biotekniska organismer ger generella möjligheter att ställa krav på tillstånd eller särskilda villkor för kemiska produkter och varor som släpps ut på marknaden. Krav kan ställas på de kemiska produkter som används vid relining och på hur mycket BPA som dessa får avge. Delalternativet kan alltså inte tillämpas på befintliga installationer. Kraven skulle närmare regleras i KIFS 2008:2 om kemiska produkter och biotekniska organismer. Med dagens kunskap och beprövade erfarenhet är det mycket svårt att uttala sig om hur sådana krav skulle komma att se ut.

9.3.2 Nationell begränsning av BPA

Liksom under föregående avsnitt kan detta alternativ delas upp i två delalternativ.

Alternativ 2A: Förbud mot användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör

Utredningen har visat att relining med tvåkomponentsepoxi i högre utsträckning medför läckage av BPA till tappvatten, än relining med enkomponentsepoxi. De påvisade halterna i vatten från rör som relinats med tvåkomponentsepoxi är också betydligt högre än de som påvisats från rör som relinats med enkomponentsepoxi. Ett förbud mot tvåkomponentsepoxi skulle minska exponeringen för BPA. Detta förslag innebär att inget gränsvärde behöver sättas. Det blir därmed enklare för berörda aktörer att efterleva kraven eftersom utförda arbeten inte kräver någon uppföljning i form av mätningar. Myndigheterna skulle ges ett större ansvar att utvärdera relining.

Regleringen skulle kunna tas in antingen i Boverkets byggregler eller med stöd av 14 kap. miljöbalken. Mot ett intagande i Boverkets föreskrifter med krav på byggnadsverk talar att de krav som uppställs där är inriktade på byggnadens funktion och inte på detaljer om vilka tekniska lösningar som ska användas. En reglering under miljöbalken skulle mot denna bakgrund te sig rimligare. Däremot skulle en sådan reglering komma att ta längre tid i anspråk, då den kräver ändringar i regeringens förordning om förbud med mera i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter innan den eventuellt landar på myndighetsnivå. Att frågan utreds vidare på regeringsnivå kan dock ändå vara motiverat.

En lagstiftningsåtgärd ska vara proportionell med syftet med åtgärden. Eftersom ett förbud är den mest ingripande åtgärden ställer det högre krav på bedömning av exponering och risk än införande av ett gränsvärde. Utredningen har genererat ett begränsat underlag som visar på exponering i en del fall. Någon säkerhet om omfattningen av exponeringen finns dock för närvarande inte. En annan fråga gäller riskbedömningen, där det finns olika slutsatser om vilken exponering som innebär risk för negativa effekter på människors hälsa. Ett förbud kan motiveras utifrån försiktighet, baserat på att den verkliga exponeringens storlek är svår att uppskatta. Detta måste dock vägas mot ingreppet i marknaden

Alternativ 2B: Förbud mot användning av epoximaterial vid relining av tappvattenrör

Användning av material som innehåller BPA vid relining av tappvattenrör kan också förbjudas helt. Detta är en mer långtgående reglering än alternativ 2A och skulle kunna införas i samma lagstiftning.

Förbud mot BPA i relining av tappvatten är en effektiv åtgärd för att helt eliminera riskerna för exponering av BPA från denna användning. Alternativet åtgärdar helt exponering och

innebär att uppföljningar och tillsyn med tester, analyser etc. blir överflödiga. Förslaget kan dock tyckas vara alltför långtgående för att åtgärden ska kunna betraktas som proportionerlig.

9.3.3 Åtgärder under Reachförordningen

BPA har egenskaper som medför att ämnet faroklassificerats enligt CLP och motsvarande äldre regler. Faroklassificeringen rör (inom parentes anges klassificeringskod enligt både CLP och Kemikalieinspektionens hittillsvarande system i föreskriften KIFS 2005:7): allvarliga ögonskador (H318 enligt CLP, R41 enligt KIFS 2005:7); irritation i luftvägarna (H335, R37); allergisk hudreaktion (H317, R43) skadliga effekter på fortplantningsförmågan (H361f, R62); skadligt för vattenlevande organismer (R52). BPA har alltså klassificerats som reproduktionsstörande men i en lägre kategori, vilket gör att ämnet inte karakteriseras som ett SVHC enligt de kriterier som redovisats ovan. Om ett ämne inte uppfyller dessa kriterier men det finns vetenskapliga belägg för sannolika allvarliga effekter på människors hälsa eller miljön som leder till motsvarande betänkligheter, kan ämnet som nämnts ändå identifieras som SVHC enligt artikel 57 f i Reach. Eftersom det finns misstankar om att BPA har hormonstörande egenskaper, skulle en möjlig åtgärd kunna vara att Sverige verkar för att BPA identifieras på EU-nivån som SVHC på grundval av dess egenskaper och tas upp på kandidatlistan. CLP:s system för klassificering och märkning medger för tillfället inte att ämnens hormonstörande egenskaper kan klassificeras. Frankrike har lämnat in ett klassificeringsförslag som kan leda till att BPA omklassas som reproduktionsstörande ämne i en högre kategori. Om Frankrikes klassificeringsförslag går igenom blir det möjligt att föreslå att BPA identifieras som SVHC. Klassificeringsförslaget har varit ute på offentligt samråd, men har inte behandlats i någon av Reach-kommittéerna varför det är för tidigt att ta detta alternativ i beaktande. Det finns således en möjlig utgång att klassificeringsförslaget inte alls går igenom.

Om det föreligger en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa eller miljön är det enligt Reach möjligt att förbjuda eller begränsa tillverkning, utsläppande på marknaden och användning av ett ämne som sådant, i en beredning eller i en vara. Sådana begränsningar tas in i bilaga XVII. Begränsningarna är generella regler som kan tillämpas på alla användningar av ett ämne och som även kan träffa importerade varor som innehåller ämnet. Därigenom är tillämpningsområdet för reglerna om begränsningar vidare än motsvarande för tillståndsprovningen. Reacharbetet samordnas av EU:s kemikaliemyndighet Echa, men arbetet förutsätter att de enskilda medlemsstaternas myndigheter gör utredningar och tar fram ett förslag som kan bearbetas gemensamt.

Att föra in ämnen i bilaga XVII kräver ett omfattande underlag. Information om användning, exponering och alternativa ämnen måste sammanställas för hela EU. Det krävs att den användning som begränsningen avser innebär en oacceptabel risk för hälsa eller miljö. Vidare måste motiveras varför åtgärder krävs på gemenskapsnivå, och en samhällsekonomisk bedömning av den föreslagna begränsningen måste göras. Ämnesutvärdering av BPA enligt Reach pågår men något resultat finns ännu inte publicerat.

Att invänta utvecklingen på EU-nivå kan leda till åtgärder som ger mångdubbelt större genomslag och löser många av problemen i handlingsalternativen som baseras på nationella begränsningar. Samtidigt är osäkerheten stor om och när några resultat på EU-nivå kan skönjas.

9.3.4 **Bedömning**

Det franska förslaget om att förstärka riskklassificeringen av BPA skulle kunna medföra att ämnet klassificeras som SVHC och tas upp på kandidatlistan, vilket innebär informationskrav på leverantören. I förlängningen är det möjligt att ämnet förs in i bilaga XIV för tillståndsprövning. En avgörande fördel med ett sådant tillvägagångssätt är att BPA då hamnar i ett regelverk som tillämpas i hela EU. Det är dock ofta en tidskrävande procedur att få upp ämnen på kandidatlistan.

Regelverket på EU-nivå ger också ett visst utrymme för nationella åtgärder avseende BPA. Förbud mot användning av BPA kräver ett omfattande och tydligt underlag för att inte bedömas som en oproportionerlig åtgärd. Mot bakgrund av hur EU-regelverken på området är konstruerade, finns det utrymme för nationella åtgärder så länge dessa inte är fördragsstridiga.

En väg som ligger närmare till hands är begränsning via nationell lagstiftning. Ytterligare en faktor som talar för en nationell begränsning är den lösning att värma varmvatten centralt i flerbostadshus som tillämpas i Sverige. I övriga Europa är det vanligare att varje lägenhet har en individuell varmvattenberedare. I det senare fallet kommer varmvatten inte att stå i kontakt med relinade ledningar.

Det är inte ändamålsenligt att införa generella krav på dricksvatten då dricksvattenföreskrifterna omfattar dricksvatten från vattenverket till anslutningspunkten, men inte distributionen inne i fastigheten.

Det ter sig även oproportionerligt att införa krav som träffar hela fastighetsbeståndet när syftet är att reglera en teknisk metod som görs i begränsad omfattning och att komma till rätta med ett problem som till största delen orsakats av ett handhavandefel.

Krav på tappvatteninstallationer kan ställas med stöd av PBL. Krav på kemiska produkter kan ställas med stöd av 14 kap. miljöbalken. Användningen av BPA kan på dessa sätt begränsas så att halterna av BPA i tappvatten hålls på acceptabla nivåer.

Alternativet att förbjuda ett visst material eller ett visst ämne är enkelt och tydligt för de berörda aktörerna genom att problematiken kring att hålla ett föreskrivet gränsvärde undviks. Dessutom blir den administrativa bördan för myndigheter och företag mindre, då exempelvis inga nya vägledningar eller kontrollprogram måste tas fram för att kontrollera efterlevnad av gränsvärden. Mot detta måste vägas riskerna med att förslagen kan komma att ses som stående i strid mot EU-rätten. Skulle den inom unionen pågående proceduren med att klassificera om BPA leda till att ämnet hamnar i en högre kategori kan det i förlängningen komma att identifieras som SVHC och möjligen tas in i bilaga XIV till Reach (tillståndsbilagan). Under den sannolikt inte oväsentliga tid proceduren tar behövs dock ett konkret nationellt regelverk, mot bakgrund av den risk som finns att tvåkomponentsepoxi på nytt kommer in på den svenska marknaden via andra EU-länder för att användas vid relining av tappvattenrör. Även om ämnet tas in i bilaga XIV behöver det inte leda till att användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör förbjuds.

Den framkomligaste vägen av de analyserade handlingsalternativen är ett förbud inskrivet i regeringsförordningen om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter med detaljföreskrifter i KIFS 2008:2 om kemiska produkter och biotekniska organismer. Med beaktande av försiktighetsprincipen med hänvisning till människors liv och hälsa kan en sådan åtgärd anses fördragsenlig. Med det behov som kunnat

identifieras av snabb nationell lagstiftning på området föreslås därför detta alternativ. Ett användningsförbud är ett mindre ingrepp i marknaden och den fria rörligheten än ett saluförbud.

10 Konsekvensanalys

Sammanfattande slutsatser av konsekvensanalysen

- Utredningen föreslår handlingsalternativ 2A: nationellt förbud mot användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör.
- Detta alternativ bedöms minska exponering för BPA genom tappvatten från nyinstallationer nästan helt.
- Kostnader kopplade till provtagning och mätning undviks.
- Förbudet leder till en viss begränsning av tillgängliga material för relining av tappvattenrör, vilket kan leda till något lägre konkurrens på marknaden för reliningtjänster än i nollalternativet.
- Handlingsalternativet riktas endast mot de material som läcker BPA och är därför att betrakta som proportionerligt och effektivt.

10.1 Inledning

I uppdragsbeskrivningen anges att eventuella förslag om regelverk ska ske i form av författningsförslag och åtföljas av en konsekvensutredning som så långt möjligt ska utformas i enlighet med 6 och 7§ i förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning. I konsekvensutredningen ska även ingå en analys av påverkan på handel med andra länder.

6§ slår fast att en konsekvensutredning ska innehålla:

- En beskrivning av problemet och vad man vill uppnå
- En beskrivning av alternativa lösningar, och av vilka effekterna blir utan reglering (nollalternativet)
- Uppgifter om vilka som berörs av regleringen
- Uppgifter om kostnadsmissiga och andra konsekvenser regleringsalternativen medför
- Överensstämmelse med regelverk på EU-nivå
- Implementeringstid och eventuella behov av informationsinsatser

7§ kompletterar 6§ med krav på att utredningen även ska innehålla:

- Effekter av betydelse för företags arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt
- Antalet företag som berörs, branschtillhörighet, samt storlek
- Vilken tidsåtgång, administrativa och övriga kostnader som regleringen medför för företagen
- En beskrivning av i vilken utsträckning företagens konkurrensförmåga påverkas av regleringen
- En beskrivning av särskilda hänsyn som bör tas till små företag

10.2 Problem och målformulering

Analyser av BPA i tappvatten som gjorts inom ramen för detta uppdrag visar att människor som bor i byggnader med tappvattenrör som relinats med epoxi kan komma att exponeras för

BPA genom dricksvatten, eller – i ännu högre grad – genom att tappvarmvatten används som dricksvatten, trots att Livsmedelsverket avråder från detta (se kap. 9.1).

Riskkaraktäriseringen (se kap. : .4) visar att exponeringen via dricksvatten (tappkallvatten) inte innebär någon risk för negativa hälsoeffekter. Om man däremot tar hänsyn till att tappvarmvatten kan användas som dricksvatten anses risken för negativa hälsoeffekter otillräckligt kontrollerad baserat på Kemikalieinspektionens referensdos.

Målet med de författningsförslag som analyseras här är att hålla exponeringen för BPA i tappvatten så låg som möjligt. Dels bör exponering från framtida relininginstallationer minimeras, och dels bör det befintliga beståndet av fastigheter med uppmätta halter av BPA i tappvattnet hanteras. Åtgärdsförslag i form av ny lagstiftning har emellertid sällan retroaktiv verkan vilket innebär att möjligheterna att åtgärda BPA exponering i det befintliga beståndet är begränsat till informationsinsatser riktade mot fastighetsägare och boende.

10.3 Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet, eller referensalternativet, anger vad som händer om ingen ytterligare åtgärd vidtas. Därmed analyseras konsekvenserna av redan genomförda eller beslutade åtgärder, inklusive frivilliga åtgärder. Nollalternativet utgör en referens mot vilken de föreslagna handlingsalternativen jämförs.

Det material som används vid relining som visat sig ge förhöjda halter av BPA är tvåkomponentsepxi. Även enkomponentsepxi har i enstaka fall visat sig medföra detekterbara halter av BPA i tappvatten. Inget av dessa material används – vad vi vet – vid relining av tappvattenrör i Sverige i dagsläget. Epoxi används däremot fortfarande vid relining av tappvattenrör på andra geografiskt närliggande marknader, till exempel Danmark, Finland, Tyskland och Schweiz. Epoxi används även vid relining av avloppsrör. I och med att det i Sverige finns erfarenheter av att använda epoxibaserade reliningmetoder, både för tappvattenrör och avloppsrör, och att det finns företag i andra länder som använder sig av dem, så är det inte helt uteslutet att de förr eller senare återigen börjar tillämpas för tappvattenrör i Sverige om ingen åtgärd vidtas.

Den nuvarande situationen – där epoximaterial har använts för relining av tappvattenrör, men sedan fasats ut från marknaden – beror förmodligen på en kombination av att fastighetsägare uppfattar en hälsomässig och/eller privatekonomisk risk av att använda epoxibaserad relining samt att branschen har agerat självsanerande. I denna situation kan det uppstå en viss osäkerhet på marknaden, där fastighetsägare som nåtts av ”larmen” kring BPA, men inte kring att marknaden har förändrats, avstår från att relina tappvattenrör över huvud taget.

Den historiska kartläggningen som utförts inom uppdraget har visat att det finns cirka 3000 lägenheter i Sverige som har tappvattenrör relinade med epoxi (se kap. 8.1). BPA har uppmätts i dricksvatten och varmvatten från en del av dessa lägenheter. I takt med att rören byts ut genom stambyten kommer det befintliga beståndet av lägenheter med relinade rör att minska.

Sammanfattningsvis är nollalternativet i denna konsekvensanalys att epoxi inte används vid relining av tappvattenrör i Sverige, men att det inte kan uteslutas att epoxi åter börjar användas om ingen åtgärd vidtas. I nollalternativet ingår också att det råder en viss osäkerhet på marknaden, där fastighetsägare som nåtts av ”larmen” kring BPA, men inte kring att marknaden har förändrats, avstår från att relina tappvattenrör över huvud taget. Dessutom

finns ca 3000 lägenheter med tappvattenrör belagda med epoxi, vilka i vissa fall kan orsaka exponering för BPA via dricksvatten och varmvatten.

10.4 Berörda aktörer

Nedan följer en kort överblick över de viktigaste aktörerna som kan komma att beröras av handlingsalternativen.

Installatörer av relining av tappvattenrör, samt deras underleverantörer

Det finns i dagsläget två verksamma företag på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör. Båda dessa företag är att betrakta som relativt små aktörer. Inklusive underleverantörer rör det sig om några tiotal anställda.

Utförare av stambyten, samt deras underleverantörer

Den absoluta av merparten (mer än 90 procent) av de renoveringar av tappvattensystem som genomförs i Sverige görs genom att de befintliga rören byts ut. Detta sker oftast i samband med att även avloppsstammar, tätskikt och ytskikt byts ut eller renoveras. Branschaktörer anger att de inte märker av någon konkurrens från de företag som ägnar sig åt relining av tappvattenrör i dagsläget. På avloppssidan finns dock en viss konkurrens mellan stambyte och relining av befintliga rör. Det förekommer också att en del av stammarna i ett avloppssystem byts ut, medan andra – oftast mer svåråtkomliga – delar av systemet åtgärdas genom relining. Detta komplementära angreppssätt kan också komma att tillämpas vid renovering av tappvattensystem. För alla de handlingsalternativ som analyseras nedan antas påverkan på denna aktörsgrupp vara marginell.

Fastighetsägare

En stor del av det svenska fastighetsbeståndet har ett behov av att renovera sina tappvattensystem (se map. 5). Stambyten eller relining av befintliga rör medför omfattande kostnader för fastighetsägare, dels direkt i form av kostnader för installationen men även indirekt i form av hyresnedsättningar eller dylikt på grund av ingrepp i hyresgästernas boende/verksamhetsmiljö. Denna aktörsgrupp består av både stora (till exempel allmännyttiga fastighetsbolag) och små aktörer (till exempel bostadsrättsföreningar), som främst när det kommer till administrativa krav kommer att beröras i olika grad av de handlingsalternativ som analyseras.

Boende och andra lokalanvändare

Boende (och andra lokalanvändare) är de som i slutändan utsätts för de hälsorisker som exponeringen från BPA i tappvatten medför. Stambyten eller relining av befintliga rör medför även omfattande kostnader för fastighetsägare och i förlängningen de som nyttjar fastigheterna. Dessa åtgärder leder även till mer eller mindre omfattande ingrepp i boende- eller verksamhetsmiljön under den period som åtgärden genomförs.

Myndigheter

Myndigheter berörs i någon mån av alla de handlingsalternativ som analyseras nedan. Påverkan blir dock relativt större i de handlingsalternativ som baseras på att gränsvärden för BPA i vatten införs. I dessa fall så behöver myndigheter dels upprätta en rutin för provtagning och mätning, dels se till att denna rutin följs, samt administrera resultaten av mätningarna.

Konsekvenserna för myndigheter av förbudsalternativen blir förmodligen mindre då upprätthållandet av dessa förbud kan ske inom den befintliga administrationen för regeltillsyn.

10.5 Översiktlig beskrivning av marknaden för reliningtjänster

Fördelarna med relining av befintliga stammar jämfört med ett stambyte är framförallt att det enskilda ingreppet är mindre kostsamt och ger ett mer begränsat ingrepp i boende/verksamhetsmiljön. Möjligheten att tillämpa relining medför ökad flexibilitet för fastighetsägaren. Livslängd på befintliga rör kan förlängas utan att andra reparationer (av ytskikt med mera) behöver genomföras.

I Reliningrapporten⁸⁸ nämns ett antal olika scenarier där relining av avloppsstammar ses som en fördelaktig metod i jämförelse med ett stambyte, vilket även ger en indikation på när det kan vara fördelaktigt att genomföra relining av tappvattenstammar:

- i) Om stammen är i dåligt skick medan ytskikten är i gott skick, kan relining användas med avsikten att skjuta upp behovet av stambyte en tid. Stammar och ytskikt kan vid ett senare tillfälle renoveras samtidigt.
- ii) Ett annat angreppssätt är att relina hela fastighetsbeståndet för att sedan successivt renovera ytskikt när behov uppstår. Denna strategi har tillämpats av fastighetsägare i avfolkningsbygd, med många lediga bostäder, där en tillfällig evakuering av de boende med relativt stor sannolikhet leder till permanent utflyttning.
- iii) I utrymmen som är svåråtkomliga – till exempel under bottenplattor och i skyddsrum – och där det därmed är förhållandevis dyrt att byta stammar kan relining vara ett fördelaktigt alternativ
- iv) I fastigheter som har en verksamhet där en störning skulle bli dyr och besvärlig – till exempel sjukhus – kan relining användas för att undvika de mer omfattande störningar som stambyten ger upphov till

Marknadsaktörer (säljare såväl som köpare) anger att priset för relining av tappvattenstammar vanligtvis är kring 20 000 kronor per lägenhet (exklusive moms).⁸⁹ Byte av tappvattenstammar kostar ungefär lika mycket om rören är lätt tillgängliga och ytskikt inte behöver brytas. Om så inte är fallet så behövs ett mer omfattande ingrepp i byggnaden. Byte av tappvattenstammar görs vanligtvis vid en totalrenovering av våtutrymmen – där även avloppsstammar byts samt ytskikt och tätskikt renoveras - vilket leder till en väsentligt högre kostnad, 150 000 – 200 000 kronor per lägenhet är en återkommande bedömning.

Stambyte medför ofta (i cirka hälften av fallen) behov av att hyresgästen flyttar ut under ett antal veckor.⁹⁰ För en bostadslägenhet bedöms ut- och inflytt kosta 20 000 kronor. Till det kommer kostnaden av att lägenheten inte kan bebos under renoveringsperioden vilken vanligtvis uppgår till 1-2 månader. Dessa kostnader bärs vanligtvis av hyresvärden. Relining kan genomföras utan behov av utflytt. Det genomförs vanligtvis inom 3 dagar och utan att lägenhetsinnehavaren förlorar tillgång till tappvatten under renoveringsperioden.

⁸⁸ Tord af Klintberg, Stefanie Römhild, Christofer Lewald, Folke Björk, Gunnar Bergman, Reliningrapport 2011, Swerea KJMAB

⁸⁹ Stefan Håkansson (HWQ) muntligen, 2013-05-16

⁹⁰ Stefan Björling (SABO) muntligen, 2013-05-22

Eftersom relining av tappvattenrör (liksom avloppsrör) är en relativt ny företeelse så råder det en viss osäkerhet kring hur relining påverkar rörens livslängd. Bedömningarna och förväntningarna kring påverkan på rörens livslängd skiljer sig också mellan olika aktörer. SABO kalkylerar med att relining förlänger de befintliga rörens livslängd med ca 10 år. Ett av de företag som utför relining av tappvattenrör hävdar att livslängden på relinade rör förlängs i samma utsträckning som livslängden på nya rör. Försäkringsbolag ser en viss osäkerhet kring relining.⁹¹ Stammarna får inte samma status som vid ett stambyte, vilket medför att fastighetsägarens försäkringspremie inte påverkas vid relining, medan den däremot sänks i samband med ett stambyte.

10.6 Identifiering och bedömning av konsekvenser för olika aktörer

Genomgående för alla dessa handlingsalternativ (förutom alternativ 1A) är att exponeringen från de tappvattenrör där epoxi har använts vid relining av tappvattenrör inte påverkas. Befintliga installationer kan hanteras genom informationsinsatser.

Den riskminskning som identifieras för de olika alternativen nedan står i relation till den exponering som uppstår i nollalternativet i det fall där epoximaterial åter börjar användas för relining av tappvattenrör i Sverige.

10.6.1 Handlingsalternativ 1: Nationellt gränsvärde

Alternativ 1A: Gränsvärde för BPA i dricksvatten

Att inrätta ett gränsvärde för BPA som ett kvalitetskrav i SLVFS 2001:30 innebär inte någon riskminskning i det här fallet och uppfyller därmed inte syftet med en eventuell reglering. Detta eftersom begränsningen inte kan ligga till grund för åtgärder som träffar halterna i varmt vatten. De låga halter av BPA som återfunnits i dricksvatten i denna utredning utgör inte någon risk för negativa hälsoeffekter och ett riskbaserat gränsvärde skulle hamna mycket högre än de uppmätta halterna i dricksvatten.

Ett gränsvärde för BPA i dricksvatten bör vara baserat på Efsas TDI (se kap. : .3), vilket indikerar en halt på 60 µg per liter. De halter som uppmätts i dricksvatten i samband med denna utredning (se kap. 9.1) är som högst 1,1 µg per liter, vilket är mindre än en 50-del av det gränsvärde som med denna regleringsåtgärd skulle införas. Däremot kan ett gränsvärde påverka leverantörer, installatörer och fastighetsägare så att de väljer att undvika epoxi vid relining av tappvattenrör. Det kan även fungera som ett incitament att åtgärda befintliga installationer där man påvisat läckage av BPA.

Detta regleringsalternativ kommer inte specifikt att gälla relinade fastigheter, utan omfattar allt vatten från vattendistributörer. Kvalitetskraven gäller enbart dricksvatten. Detta är det enda handlingsalternativ som omfattar befintliga installationer.

Ett införande i föreskrifterna innebär i sig i praktiken ingen riskminskning sett till resultaten i denna utredning. Kvalitetskraven kontrolleras genom stickprov i Sveriges hela fastighetsbestånd. Sannolikheten att upptäcka BPA från relinade tappvattenrör blir därmed låg.

⁹¹ Peter Bratt (Länsförsäkringar) muntligen, 2013-08-21

Handlingsalternativet leder till kostnader i form av provtagning, laboratorieanalys och administration. Eftersom det redan finns ett etablerat system för kontroll av kvalitetskrav så tillkommer endast kostnader för att utöka programmet med BPA.

De företag som utför relining är relativt små. Detta gäller även en del av de fastighetsägare som upphandlar tjänsterna. Det finns dock inget som talar för att kontrollen av kvalitetskraven kommer att innebära merkostnader för dessa företag.

Sammanfattningsvis framstår handlingsalternativet som ett trubbigt styrmedel eftersom det inte träffar de relinade fastigheterna specifikt. Med dagens kunskap åstadkommer man ingen riskminskningen med åtgärden eftersom enbart dricksvatten regleras och handlingsalternativet riskerar att bli verkningslöst. Kvalitetskraven gäller endast dricksvatten och de högre halter man finner i varmvatten skulle därmed inte kunna åtgärdas med stöd av regleringen.

Alternativ 1B: Gränsvärde för BPA i tappvatten

Detta handlingsalternativ minskar den möjliga risken jämfört med föregående alternativ, i och med att det omfattar allt tappvatten. Därmed hanteras alltså även den eventuella risk som är kopplad till användning av varmvatten som livsmedel. Till skillnad mot handlingsalternativ 1A kan provtagning riktas mot byggnader med tappvattenrör relinade med epoxi. Riskerna kopplade till befintliga installationer där epoximaterial använts är dock oförändrad, då regleringen endast kommer att vara framåtsyftande och träffa enbart nyinstallationer (se kap. 9.3.1).

Fastställande av ett gränsvärde kan ha olika utgångspunkter (se kap. 8), då det är omdebatterat vilka halter av BPA som är relevanta för effekter på människors hälsa.

Detta handlingsalternativ kan leda till att relining med tvåkomponentsepoxi i stort sett utesluts från marknaden. I och med att tvåkomponentsepoxi inte används för relining av tappvattenrör i Sverige i dagsläget så innebär handlingsalternativet främst ett försvårande av att åter börja använda materialet på den svenska marknaden. Rent formellt förbjuds inte metoden, men de mätningar som gjorts i samband med denna rapport (se kap. 7) visar att halter av BPA i tappvattnet i de byggnader där denna metod har använts ligger i nivå med de nivåer på gränsvärde som kan bli aktuella (se kap. 8). Om Kemikalieinspektionens referensdos används som riktlinje för ett gränsvärde, så tar fastighetsägare som väljer att upphandla tjänsten relining av tappvattenrör med tvåkomponentsepoxi en risk (som är större än i alternativ 1A) att få omfattande merkostnader, samt skapa olägenheter för hyresgästerna, om tjänsten inte genomförs på korrekt vis.

I likhet med handlingsalternativ 1A kan ett gränsvärde påverka leverantörer, installatörer och fastighetsägare så att de även fortsättningsvis undviker relining med epoxi. Det kan även fungera som ett incitament att åtgärda befintliga installationer där man påvisat läckage av BPA. Dessa effekter lär vara större än i 1A.

Enligt uppgifter från branschaktörer så är kostnaden för att genomföra relining ungefär lika stor, oavsett om något av epoximaterialen, eller om något av de andra materialen används. Om tvåkomponentsepoxi utesluts från marknaden så innebär det därför inga direkta merkostnader för de fastighetsägare som vill upphandla reliningtjänster.

Detta handlingsalternativ innebär att halterna av BPA i tappvatten måste mätas i de byggnader där relining med epoxibaserat material genomförs. Detta leder till kostnader i form av

provtagning, laboratorieanalys och administration. Hur – och med vilken frekvens – dessa mätningar ska genomföras måste klargöras. Kostnaden faller lämpligtvis på fastighetsägaren, som i viss mån kan överföra denna på relininginstallatören (genom en prissänkning på installationen som kompenserar för fastighetsägarens kostnader), eller på fastighetsägarens hyresgäster (genom höjda hyror), eller en kombination av de två.

De företag som levererar relininginstallationstjänster är relativt små. Detta gäller även en del av de fastighetsägare som upphandlar tjänsterna. Detta handlingsalternativ medför en del administrativa uppgifter kopplade till provtagning och mätning. Dessa uppgifter kan upplevas som problematiska och bli relativt kostsamma för de småskaliga aktörerna, vilket bör beaktas i samband med att en mätningrutin tas fram.

Eftersom relining med enkomponentsepxi har visat sig ge mycket låga – eller icke-detekterbara – halter av BPA i tappvatten så bör det inte finnas några formella hinder för att denna metod fortsatt ska finnas tillgänglig för marknaden. Om detta handlingsalternativ dock leder till att tappvattnet i de byggnader där metoden har använts måste provtas, så medför metoden merkostnader som inte faller på de alternativa metoderna. Detta skulle medföra en konkurrensnackdel för relining med enkomponentsepxi jämfört med de alternativa metoderna. Denna konkurrensnackdel gäller även för relining med tvåkomponentsepxi.

Som tidigare nämnts så används ingen av de epoxibaserade metoderna för relining av tappvattenrör i Sverige i dagsläget. Påverkan på svenska företag av detta handlingsalternativ antas därför vara marginell. Epoxi används däremot vid relining av tappvattenrör i andra europeiska länder (se kap. 6.2) och även vid relining av avloppsrör i Sverige (se kap. 6.1). Handlingsalternativet har en negativ påverkan på möjligheterna för de företag (svenska eller utländska) som utför relining med epoxi att etablera sig på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör.

Sammanfattningsvis leder detta handlingsalternativ till en riskminskning jämfört med handlingsalternativ 1A eftersom gränsvärdet berör allt tappvatten, inklusive varmvatten, samt att den halt som sätts som gränsvärde inte nödvändigtvis behöver baseras på Efsas TDI utan kan baseras på den mer försiktiga referensdos som Kemikalieinspektionen förespråkar. Ingreppet i marknaden blir i detta alternativ mer ingående än i 1A, i och med att relining med tvåkomponentsepxi försvåras avsevärt. Men eftersom detta material inte används för relining av tappvattenrör i Sverige i dagsläget så innebär handlingsalternativet främst ett försvårande av att åter börja använda materialet på den svenska marknaden. Provtagningarna kommer att riktas mot de byggnader där relining utförs med epoxi, vilket leder till en mer effektiv kontroll. Kostnader för att upprätta ett nytt kontrollprogram måste dock beaktas.

10.6.2 Handlingsalternativ 2: Nationellt förbud

Alternativ 2A: Förbud mot användning av tvåkomponentsepxi vid relining av tappvattenrör

Handlingsalternativet innebär att tvåkomponentsepxi inte får användas vid relining av tappvattenrör. Regleringen kan införas i form av en ny föreskrift från Boverket eller i förordning (1998:944) med stöd av 14 kap. miljöbalken. Regleringen är framåtsyftande och omfattar därmed endast nyinstallationer av relining.

I och med att de material som förorsakar den absoluta merparten av det läckage av BPA som har identifierats inom detta uppdrag (se kap. 7.1) förbjuds, så blir riskminskningen vid denna

åtgärd nästintill total. I detta alternativ är enkomponentsepxi fortfarande tillåtet. Riskerna kopplade till befintliga installationer där epoxi har använts kvarstår.

Handlingsalternativet innebär en viss begränsning av antalet möjliga material som kan finnas tillgängliga på marknaden för relining av tappvattenrör. Det finns fortfarande möjlighet att använda sig av såväl enkomponentsepxi som det kiselbaserade material eller det cementbaserade materialet (se kap. 5.1).

Regleringen medför en viss inskränkning i valmöjligheterna för de fastighetsägare som vill upphandla reliningtjänster. De företag som i dagsläget är verksamma på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör gynnas i viss mån – i den mening att det potentiella återinförandet av tvåkomponentsepxi på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör förhindras – i jämförelse med nollalternativet.

Enligt uppgifter från branschaktörer så är kostnaden för att genomföra relining ungefär lika stor, oavsett om något av epoximaterialen, eller om något av de andra materialen används. Begränsningen av tillgängliga material som denna reglering medför kan dock leda till att relininginstallatörerna tar ut ett högre pris än i nollalternativet. Om så är fallet så är det rimligt att anta att antalet lägenheter som får sina rör relinade blir lägre än i nollalternativet. Följden av detta blir att fler tappvattensystem åtgärdas genom stambyte och/eller att ett mindre antal tappvattensystem åtgärdas totalt (summan av relining och stambyte). Resonemanget kompliceras dock av de (eventuella) hälsomässiga osäkerheter som fastighetsägare och boende upplever kring relining av tappvattenrör, oavsett om de är relinade med material som avger BPA eller ej. Ett förbud av de reliningmaterial som avger BPA bör minska denna osäkerhet och därmed gynna reliningbranschen på bekostnad av stambytesbranschen.

Detta handlingsalternativ medför inget behov av att upprätta metoder kring provtagning och mätning av BPA i tappvatten som behövs i de handlingsalternativ som utgår ifrån gränsvärden, och fastighetsägare slipper därmed bära dessa kostnader. Detta bör framförallt vara fördelaktigt för små företag.

Den administrativa bördan kopplat till tillsynen förväntas bli låg. Försäljningen av reliningmaterial riktar sig till ett fåtal yrkesverksamma aktörer. Troligtvis kommer antalet överträdelse vara mycket få eftersom branschen har god kännedom om vilka aktörer som är verksamma.

Relining av tappvattenrör med tvåkomponentsepxi utförs – vad vi vet – inte av något företag i Sverige i dagsläget. Påverkan på svenska företag av detta handlingsalternativ antas därför vara marginell. Materialet används däremot i andra europeiska länder (se kap. 6.2) och vid relining av avloppsrör (se kap. 6.1). Handlingsalternativet undanröjer möjligheterna för de aktörer som utför relining med tvåkomponentsepxi att etablera sig på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör.

Sammanfattningsvis leder detta handlingsalternativ till nästintill total riskminskning från nyinstallerad relining av tappvattenrör. Förbudet leder till en viss begränsning – i den mening att det potentiella återinförandet av tvåkomponentsepxi på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör förhindras – av tillgängliga material för relining av tappvattenrör, vilket kan leda till något lägre konkurrens på marknaden för reliningtjänster än i nollalternativet. Begränsningen är dock mindre omfattande än i alternativ 2B nedan. De (eventuella) hälsomässiga osäkerheter som fastighetsägare och boende upplever kring relining av tappvattenrör bör minska med detta förbud och därmed gynnas reliningbranschen på

bekostnad av stambytesbranschen. I detta handlingsalternativ undviks de kostnader kopplade till provtagning och mätning som gränsvärdesalternativen medför. Handlingsalternativet riktas endast mot de material som läcker BPA och är därför att betrakta som proportionerligt och effektivt.

Alternativ 2B: Förbud mot användning av epoxi vid relining av tappvattenrör

Handlingsalternativet innebär att ett förbud mot alla epoximaterial vid relining av tappvattenrör införs i Boverkets föreskrifter eller med stöd av 14 kap. miljöbalken. Därmed elimineras risken för negativa hälsoeffekter från BPA-exponering från nya installationer helt och hållet. Riskerna kopplade till befintliga installationer kvarstår dock.

Detta regleringsalternativ innebär att all epoxibaserad relining utesluts från marknaden. I dagsläget används i Sverige två material som inte innehåller epoxi (se kap. 5.1). Regleringen leder till att ett fåtal företag ges en stark marknadsställning. De företag som i dagsläget är verksamma på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör gynnas därmed i än högre grad än i alternativ 2A. Handlingsalternativet undanröjer möjligheterna för de aktörer som utför relining med epoxi (antingen i utlandet eller på den svenska marknaden för relining av avloppsrör) att etablera sig på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör.

Enligt uppgifter från branschaktörer så är kostnaden för att genomföra relining ungefär lika stor, oavsett om något av epoximaterialen, eller om något av de andra materialen används. Den begränsade konkurrens på marknaden som detta handlingsalternativ leder till innebär förmodligen att de fastighetsägare som vill upphandla reliningtjänster får betala ett högre pris än i både nollalternativet och i handlingsalternativ 2A. Ett högre pris på reliningtjänster bör leda till att antalet lägenheter som får sina rör relinade blir lägre än i nollalternativet (och alternativ 2A). Följden av detta blir att fler tappvattensystem åtgärdas genom stambyte och/eller att ett mindre antal tappvattensystem åtgärdas totalt (summan av relining och stambyte). Resonemanget kompliceras dock av de (eventuella) hälsomässiga osäkerheter som fastighetsägare och boende upplever kring relining av tappvattenrör, oavsett om de är relinade med material som innehåller BPA eller ej. Ett totalförbud av material innehållande BPA i relining bör avsevärt minska denna osäkerhet och därmed gynna reliningbranschen på bekostnad av stambytesbranschen. Det är rimligt att detta handlingsalternativ leder till att osäkerheten minskar i större grad än i handlingsalternativ 2A.

Detta handlingsalternativ medför inget behov av att upprätta de metoder kring provtagning och mätning av BPA i tappvatten som behövs i de handlingsalternativ som utgår ifrån gränsvärden, och fastighetsägare slipper därmed bära dessa kostnader. Detta bör framförallt vara fördelaktigt för små företag.

Den administrativa bördan kopplat till tillsynen förväntas bli låg. Försäljningen av reliningmaterial riktar sig till ett fåtal yrkesverksamma aktörer. Troligtvis kommer antalet överträdelser vara mycket få eftersom branschen har god kännedom om vilka aktörer som är verksamma.

Sammanfattningsvis leder detta handlingsalternativ till total riskminskning från nyinstallerad relining av tappvattenrör. Förbudet leder till en begränsning av tillgängliga material för relining av tappvattenrör, vilket kan leda till lägre konkurrens på marknaden för reliningtjänster än i nollalternativet. Begränsningen är mer omfattande än i alternativ 2A, i och med att all BPA-baserad epoxi förbjuds. Eftersom de mätningar som gjorts av BPA i tappvatten visat på väldigt låga – knappt detekterbara – halter i prover från byggnader som

relinats med enkomponentsepoxi så är det tveksamt om detta handlingsalternativ kan ses som proportionerligt. Ett totalförbud av material innehållande BPA i relining bör avsevärt minska den eventuella osäkerhet som fastighetsägare och boende upplever kring relining av tappvattenrör och bör därmed gynna reliningbranschen på bekostnad av stambytesbranschen. Det är rimligt att detta handlingsalternativ leder till att osäkerheten minskar i större grad än i handlingsalternativ 2A. Liksom för alternativ 2A så undviks de kostnader kopplade till provtagning och mätning som gränsvärdesalternativen medför.

10.6.3 Handlingsalternativ 3: Åtgärder under Reachförordningen

BPA har egenskaper som medför att ämnet faroklassificerats enligt CLP samt enligt KIFS 2005:7. Sverige kan därmed verka för att användningen av BPA regleras i större omfattning under Reachförordningen än vad som är fallet i dagsläget (se kap. 9.3.3). Det finns ett förslag från Frankrike på förändrad klassificering av BPA som kan medföra att det blir möjligt att identifiera BPA som ett särskilt farligt ämne (SVHC). Ämnet förs därmed upp på kandidatlistan och i förlängningen är det möjligt att ämnet förs in i bilaga XIV för tillståndsprövning. Även om ämnet tas in i bilaga XIV behöver det inte leda till att användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör förbjuds.

Alternativt kan Sverige verka för en begränsning av användning av BPA vid relining av tappvattenrör under Reachförordningen. Denna begränsning kan då lämpligtvis utformas som något av de fyra handlingsalternativ som presenterats ovan och kommer i så fall i det stora hela att ha liknande konsekvenser. En EU-begränsning enligt artikel 69 till Reach-förordningen kräver dock att det går att påvisa en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön som är så pass utbredd att det finns skäl att agera på gemenskapsnivå. En sådan begränsning kan inte baseras på försiktighet. De halter som, inom detta uppdrag, har uppmätts i varmvatten är troligen inte representativa för andra delar av EU. Halterna uppkommer troligen på grund av att varmvattnet värms centralt i flerbostadshus och sen cirkuleras i en varmvattenslinga. Detta leder till att det varma vattnet står i kontakt med de relinate ledningarna under längre tid, vilket kan bidra till utlakning av BPA. Detta sätt att distribuera varmvatten inom en byggnad är vanlig i Sverige, men inte så vanlig i övriga EU.

En fördel med att hantera BPA under Reachförordningen är att BPA då hamnar i ett regelverk som tillämpas i hela EU. Alla företag och marknader inom EU hanteras då likvärdigt. En annan fördel är att åtgärder på EU-nivå får mångdubbelt större genomslag än en nationell åtgärd.

Nackdelen med ett sådant tillvägagångssätt är dock att det ofta är en tidskrävande process, samtidigt som osäkerheten är stor om det i slutändan leder till en faktisk åtgärd. Om det upplevs att det finns ett stort behov av snabbare åtgärder för att minska exponeringen inom Sverige så är en nationell åtgärd att föredra.

En nationell åtgärd förhindrar inte att Sverige vid ett senare skede verkar för en begränsning under Reach. Nationella regleringar kan även driva på utvecklingen av åtgärder på EU-nivå.

10.7 Behov av informationsinsatser

Myndigheterna kommer att lägga ut riskkommunikation och fakta om BPA i relining på respektive hemsida. Under projektet har fastighetsägare informerats fortlöpande.

10.8 Sammanfattande slutsatser av konsekvensanalysen

Utifrån konsekvensanalysen föreslår utredningen handlingsalternativ 2A: nationellt förbud mot användning av tvåkomponentsepoxi vid relining av tappvattenrör. Detta alternativ bedöms leda till nästintill total minskning av exponering för BPA i tappvatten från nyinstallationer. I detta handlingsalternativ undviks de kostnader kopplade till provtagning och mätning som gränsvärden medför. De (eventuella) hälsomässiga osäkerheter som fastighetsägare och boende upplever kring relining av tappvattenrör bör minska med detta förbud och därmed gynnas reliningbranschen på bekostnad av stambytesbranschen. Förbudet leder till en viss begränsning av tillgängliga material för relining av tappvattenrör, vilket kan leda till något lägre konkurrens på marknaden för reliningtjänster än i nollalternativet, i den meningen att det potentiella återinförandet av tvåkomponentsepoxi på den svenska marknaden för relining av tappvattenrör förhindras. Handlingsalternativet riktas dock endast mot de material som läcker BPA och är därför att betrakta som proportionerligt och effektivt.

Handlingsalternativ 2B: nationellt förbud mot användning av epoxi vid relining av tappvattenrör, skulle leda till marginellt större exponeringsminskning än 2A. Men det skulle också innebära ett mer långtgående ingrepp i marknaden och eftersom de mätningar som gjorts av BPA i tappvatten visat på väldigt låga – knappt detekterbara – halter i prover från byggnader som relinats med enkomponentsepoxi så är det tveksamt om detta handlingsalternativ kan ses som proportionerligt.

Handlingsalternativ 1B: nationellt gränsvärde för BPA i tappvatten, skulle potentiellt (beroende på val av gränsvärde) kunna leda till samma minskning av exponeringen som 2A. Alternativ 1B medför dock nackdelar i form av kostnader för provtagning och laboratorieanalys samt administration av dessa som drabbar såväl myndigheter som fastighetsägare och relininginstallatörer,

Handlingsalternativ 1A: nationellt gränsvärde för BPA i dricksvatten, ser ut att vara ett verkningslöst styrmedel. Dels därför att det inte kommer att träffa de relinade byggnaderna specifikt och dels därför att endast dricksvatten omfattas. Vilken riskminskning som alternativet skulle medföra är därmed väldigt osäker.

Åtgärder på EU-nivå får mångdubbelt större genomslag än en nationell åtgärd. Dessutom hanteras alla företag inom EU likvärdigt. Nackdelen med ett sådant tillvägagångssätt är att det ofta är en tidskrävande process, samtidigt som osäkerheten är stor om det i slutändan leder till en faktisk åtgärd. En nationell åtgärd förhindrar inte att Sverige vid ett senare skede verkar för en begränsning under Reach. Nationella regleringar kan även driva på utvecklingen av åtgärder på EU-nivå.

Myndigheterna kommer att lägga ut riskkommunikation och fakta om BPA i relining på respektive hemsida. Under projektet har fastighetsägare informerats fortlöpande.

Bilaga 1: Uppdragstexten



REGERINGEN

Regeringsbeslut I:3

2012-04-12

M2012/1035/Ke

Miljödepartementet

Kemikalieinspektionen

Box 2

172 13 SUNDBYBERG

Kemikalie- inspektionen	Handl.
Ink. 2012-04-23	
Sak nr	Löp nr
342-H12-	00867

Uppdrag att genomföra en kartläggning av avgivande av bisfenol A vid renovering av dricksvattenrör

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Kemikalieinspektionen att gemensamt med Boverket och Livsmedelsverket genomföra en kartläggning av i vilken utsträckning bisfenol A kan avges vid renovering av dricksvattenrör samt, vid behov, föreslå åtgärder för att minska exponeringen.

Eventuella förslag om regelverk ska ske i form av författningsförslag och åtföljas av dels en konsekvensutredning som så långt möjligt ska utformas i enlighet med 6 och 7 §§ förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning, dels en riskbedömning. I konsekvensutredningen ska även ingå en analys av påverkan på handel med andra länder.

Kemikalieinspektionen ska redovisa uppdraget till Regeringskansliet (Miljödepartementet) senast den 15 december 2013. En delrapportering ska lämnas den 15 september 2012. Delrapporten ska beskriva de framsteg som dittills gjorts i uppdraget samt hur arbetsplanen ser ut för uppdragets slutförande.

Bakgrund

Bisfenol A är en kemikalie som används i stora volymer, främst som råvara inom plastindustrin för tillverkning av polykarbonat och epoxi. Vid plasttillverkningen förbrukas det mesta av råvarorna. Små restmängder av utgångsprodukterna kan bli kvar i den färdiga plasten.

Regeringen uppdrog i augusti 2010 åt Kemikalieinspektionen att, i samverkan med Livsmedelsverket, utreda och utvärdera behovet av och förutsättningarna för ett nationellt förbud mot bisfenol A (BPA) i vissa plastprodukter. Kemikalieinspektionen redovisade uppdraget den 15 april 2011.

Postadress
103 33 Stockholm
Besöksadress
Tegelbacken 2

Telefonväxel
08-605 10 00
Telefax
08-24 16 29

E-post: registrator@environment.ministry.se
Telefax
154 99 MINEN S

Utredningen har funnit att nuvarande kunskapsläge inte påvisar allvarliga risker för människors hälsa och att det saknas sådant underlag som skulle krävas för generella förbud eller begränsningar av BPA. Det finns dock ett stort antal studier som indikerar effekter i låga doser men som av olika institutioner inte har bedömts tillräckligt väl underbyggda för att utgöra grund för en riskbedömning. Det rör sig om effekter som inducerats i foster och unga djur efter BPA-exponering av moderdjuren. De effekter som framför allt uppmärksammats rör hjärnreceptor-programmering, påverkan på hjärnans utveckling, effekter på immunsystemet samt ökad känslighet för bröstcancer. Den kvarstående problembilden, med en låg kontinuerlig allmän exponering för BPA, begränsad kunskap om exponeringskällorna och rådande vetenskaplig osäkerhet i hur exponeringen ska bedömas, ger enligt Kemikalieinspektionens mening anledning till fortsatt oro för eventuell påverkan på foster och barn.

Av redovisningen framgår att ett användningsområde för BPA i Sverige är i material baserat på polyester, behandlat med epoxi, som används för renovering ("relining") av vattenrör. Befintliga rör beläggs på plats med ett insides lager av härdande plast. Det finns ytterst få studier om migration av BPA till dricksvattnet. Hittills har någon migration inte kunnat påvisas. Kemikalieinspektionen har ansett att det på befintligt underlag inte går att dra några slutsatser om behovet av skyddsåtgärder.

Dricksvattenområdet regleras genom EU:s dricksvattendirektiv som genomförts i svensk rätt genom Livsmedelsverkets föreskrifter SLVFS 2001:30. Varken i direktivet eller i föreskrifterna uppställs något gränsvärde för BPA i dricksvatten. Eftersom direktivet är ett minimidirektiv finns ett utrymme för Sverige att införa ett sådant gränsvärde om det efter riskvärdering skulle bedömas vara lämpligt. Vattenledningsrör omfattas inte av EU:s lagstiftning om material i kontakt med livsmedel. Krav på vatteninstallationer för dricksvatten regleras i Boverkets föreskrifter och allmänna råd.

Eftersom det i dagsläget saknas säkra data om huruvida BPA avges till dricksvattnet från renoverade rör föreslår Kemikalieinspektionen i sin redovisning att regeringen bör ge berörda myndigheter i uppdrag att, i enlighet med respektive myndighets ansvarsområde, genomföra kartläggningar för att öka kunskapen om använda material vid rörrenovering.

Uppdraget

Regeringen uppdrar åt Kemikalieinspektionen att gemensamt med Boverket och Livsmedelsverket genomföra en kartläggning av vilka material som används i Sverige idag vid renovering av dricksvattenrör samt i vilken utsträckning bisfenol A avges från dessa material.

Om myndigheterna finner att det från vissa material sker en avgivning av BPA, som inte är acceptabel i förhållande till vad som är känt om egenskaper hos och exponering för ämnet, ska myndigheterna lämna ett gemensamt förslag till hur förhållandet bör åtgärdas. Eventuella förslag om regelverk ska ske i form av författningsförslag och åtföljas av dels en konsekvensutredning som så långt möjligt ska utformas i enlighet med 6 och 7 §§ förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning, dels en riskbedömning. I konsekvensutredningen ska även ingå en analys av påverkan på handel med andra länder.


I sina avvägningar ska myndigheterna beakta försiktighetsprincipen liksom att barn kan vara mer känsliga för exponering. Om myndigheterna har olika uppfattning ska detta redovisas.

Renovering av dricksvattenrör med hjälp av hårdplaster är ett område som ligger i skärningspunkten mellan flera myndigheters lagstiftning och tillsynsansvar. Myndigheterna behöver därför samarbeta i genomförandet av uppdraget.

Uppdraget ska ske i nära samverkan och dialog med byggindustrin, dricksvattenleverantörer, materialleverantörer, fastighetsägare och andra aktörer som berörs av uppdraget.

Kemikalieinspektionen ska redovisa uppdraget till Regeringskansliet (Miljödepartementet) senast den 15 december 2013. En delrapportering ska lämnas den 15 september 2012. Delrapporten ska beskriva de framsteg som dithills gjorts i uppdraget samt hur arbetsplanen ser ut för uppdragets slutförande.

På regeringens vägnar



Lena Ek



Jerker Forssell

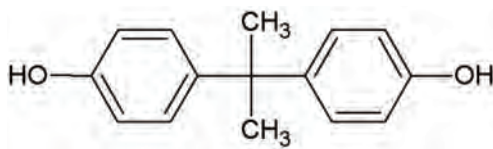
Likalydande till

Livsmedelsverket
Boverket

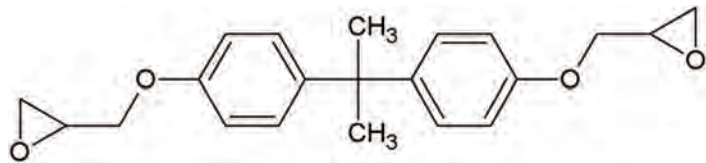
Bilaga 2: Epoxihartser

Epoxihartser har sitt användningsområde där det ställs höga krav på materialets motståndskraft mot kemisk och mekanisk påfrestning. Tillverkningen av denna härdplast sker i flera steg.

Glycidyletrar utgör ett av utgångsmaterialen i tillverkningen av epoxiplast. BPA (figur 3) används tillsammans med epiklorhydrin för syntes av den allra vanligaste epoxihartsen där monomeren utgörs av diglycidyleter av BPA. Monomeren heter Bisfenol A-diglycidyleter och förkortas ofta till BADGE eller DGEBA (figur 4). Detta är i sin tur det vanligaste utgångsämnet för epoxiplast.

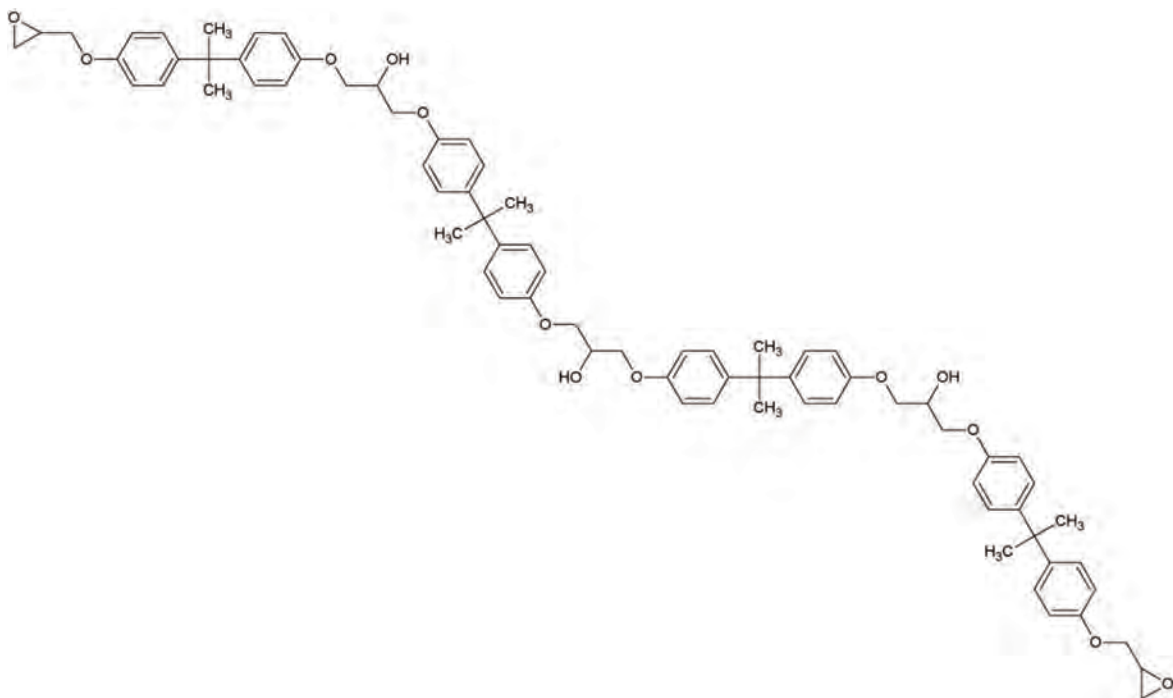


Figur 3: Strukturformel för BPA



Figur 4: Strukturformel för diglycidyleter av BPA

Mer än 75 procent av all epoxiharts som säljs är baserad på Bisfenol A diglycidyleter (BADGE), främst på grund av god funktion i förhållande till kostnad. Vid framställningen erhålls inte ren BADGE utan dimeren och trimeren m.m. av BADGE finns också med som produkt i varierande grad.⁹² Hartset kan göras flytande eller fast genom att förhållandet mellan BPA och epiklorhydrin varieras; flytande hartser har kortare kedjor och därmed lägre medelmolekylvikt medan hartser med längre kedjor och högre medelmolekylvikt är fasta. Figur 5 visar strukturen för en sådan något längre molekylkedja med fyra repeterande enheter.

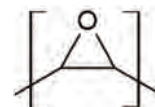


Figur 5: Prepolymeriserad BADGE med fyra repeterande enheter

⁹² Plasthandboken – en materialguide för industrin, Lars-Erik Edshammar, 2002

Härdare

Epoxiharts är polymerer som innehåller flera epoxigrupper (figur 6). Genom att blanda in andra ämnen, så kallade härdare, i hartset kan tvärbindingar mellan polymerens kvarvarande hydroxylgrupper och härdaren bildas. Polymeren (epoxihartset) stelnar därmed och blir styvare. Benämningen epoxiharts används såväl för den härdade polymer som för den icke tvärbundna formen.



Figur 6:
Epoxigrupp

Flera olika typer av härdare kan användas, vanligast är olika aminer. Härdningen kan modifieras på flera sätt så att den fördröjs eller snabbas på, sker vid rumstemperatur eller vid högre temperaturer. BPA används ibland som accelerator tillsammans med aminbaserade härdare. Som härdare i den tvåkomponentsepoxi som har förekommit i Sverige för relining av tappvattenrör har aminer använts. I enkomponentsepoxi, den produkt där härdare och bas redan är blandad från fabrik, används en amid som härdare. Vid värmertilförsel reagerar amiden med vatten och omvandlas till en amin och därmed sätts härdningsprocessen igång. Härdningen av enkomponentsepoxi sker i allmänhet vid högre temperaturer och därmed skapas flera tvärbindingar och en mera värmestabil polymer erhålls. Det tvåkomponentsystem som har använts på marknaden, baserat på en aminhärdare, har sämre hållfasthet i varmvattensystem. Detta innebär att tvåkomponentsepoxi inte har samma stabilitet när temperaturen går över 40 – 60°C. Anledningen till det är att när man använder en amin som härdare så måste man i allmänhet också använda en alkohol som accelerator och detta har en negativ inverkan på polymerens hållfasthet och stabilitet. Vanligt är att man använder 25-30 procent inblandning av bensylalkohol. Vid ca 40-50°C så mjuknar denna typ av epoxipolymer och hållfastheten försämras därmed.⁹³

Användningsområden, hanteringen och förhållandena vid härdningen (tid, luftfuktighet, temperatur) kan variera för olika produkttyper. Otillräcklig värmertilförsel kan till exempel leda till ofullständig polymerisering som i sin tur innebär försämrade mekanisk, kemisk och termisk beständighet. Detta innebär att restmängder av BPA som inte reagerat vid polymeriseringen kan finnas, men i mycket varierande utsträckning. Det är därför inte möjligt att ange generella resthalter av BPA i epoxiprodukter. Enligt tillverkare av invändig lack för konservburkar är resthalten BPA i genomsnitt 100 ppb⁹⁴. Andra epoxihartser rapporteras innehålla typiska resthalter BPA på 10 ppm, med max 1000 ppm, i icke-härdad epoxiharts med förväntad minskning vid härdning⁹⁵. Leverantören av den enkomponentsepoxi som har använts på den svenska marknaden uppger att resthalten av BPA i denna produkt är mindre än 1 ppm vilket är mycket lågt. Om och i så fall hur mycket BPA som kan läcka ut beror på en rad faktorer. Det finns i dagsläget mycket lite information kring detta, utom inom användningsområdet material i kontakt med livsmedel. Att uppmätta resthalter av BPA skulle vara ett resultat av en nedbrytning av epoxipolymeren är inte troligt eftersom ett eventuellt sönderfall av polymeren skulle resultera i andra fragment men inte BPA⁹⁶

Mekaniska egenskaper hos epoxihartser

Inom gruppen finns ett stort antal polymerer med olika sammansättning och egenskaper. Allmänt sett har materialet hög mekanisk hållfasthet, god motståndskraft mot kemikalier, fukt och korrosion samt god elektrisk isoleringsförmåga. Kemikaliebeständigheten är i hög grad

⁹³ Jonny Augustsson, Nils Malmgren, muntlig referens

⁹⁴ KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag

⁹⁵ KemI-rapport 2/11. Bisfenol A, Rapport från ett regeringsuppdrag

⁹⁶ Stefanie Römhild, Swerea KIMAB, muntlig referens

beroende på harts/härdar-systemet. Generellt gäller att epoxiplasterna inte bryts ner i svaga syror och alkalier, alkohol, bensen, oljor, fett och de flesta lösningsmedel. Epoxiplastens egenskaper kan förändras i varmt vatten och bli mjukare. Epoxiplasterna tål inte starka syror, starka alkalier och ammoniak.⁹⁷

Epoxi är generellt vattentät och kan modifieras för att vara tät eller genomsläpplig för ånga. Värme- och ljusbeständigheten varierar mellan olika typer, men generellt bryts epoxihartserna ner av UV-ljus och får därför ofta ett skyddande ytskikt i annat material.

Beroende på temperaturen under härdningen får epoxin olika värmebeständighet. Epoxi som härdar under högre temperatur får högre värmebeständighet. Man anger ofta värmebeständigheten med HDT (Heat Deflection Temperature) eller Tg (Glass Transition Temperature, Glasomvandlingstemperatur). Tekniskt sett har en epoxi som härdar under högre temperaturer en högre glasomvandlingstemperatur (Tg) vilket är den temperatur då polymeren mjuknar.⁹⁸ Rumstemperaturhärdad epoxi uppnår sällan HDT över 70°C, medan värmehärdad kan komma upp till 250°C⁹⁹

Dessa egenskaper ger en mångsidighet i användningen som, tillsammans med det rimliga priset, gör att epoxiprodukter har en mycket spridd användning. En huvudanvändning är för att göra skyddande beläggningar. Epoxi har använts kommersiellt under lång tid, med snabb tillväxt speciellt under 70-talet. Användningen av otillräckligt reagerade epoxihartser kan ge upphov till allergier och täcks därför av Arbetsmiljöverkets föreskrifter om härdplaster (AFS 2005:18).

⁹⁷ Plasthandboken – en materialguide för industrin, Lars-Erik Edshammar, 2002

⁹⁸ Plasthandboken – en materialguide för industrin, Lars-Erik Edshammar, 2002

⁹⁹ Tord af Klintberg, Stefanie Römhild, Christofer Lewald, Folke Björk, Gunnar Bergman, Reliningrapport 2011, Swerea KJMAB

Bilaga 3: Miljö och hälsoegenskaper hos alternativa material

I följande tabeller redovisas den information om inneboende hälso- och miljöegenskaper som tillverkaren redovisar i säkerhetsdatablad för det kiselbaserade materialet respektive det cementbaserade materialet. Tillverkare och importörer av kemiska produkter är skyldiga att tillhandahålla säkerhetsdatablad om produkten ska klassificeras som hälso- eller miljöfarlig.

Kiselbaserade produkten

Tabell 2: Uppgifter från säkerhetsdatabladet för den kiselbaserade produkten

Ingredienser		Klassificering <u>67/548/EEG</u> 1272/2008	Halt
CAS: - EINECS: -	Silan-silikonpolymer (fri från lösningsmedel)	C; Xn; R22, R34, R36/38 Skin Corr. 1B; H314 Acute tox. 4; H302	>25 %
CAS: 67-56-1 EINECS: 200 659-6	Metanol	F;R11 Flam. Liq. 2 H255	0,1-0,5 %
CAS: 13497-18-2 EINECS: 236-818-1	Bis(3-trietoxisilylpropyl)amin	<u>Xi; R36/38</u>	1-20 %
CAS: 68611-44-9 EINECS: 271-893-4	Diklordimetylsilan- kiseldioxidreaktionsprodukter	-	5-10 %
CAS: - EINECS: -	Pigment (fri från bly, krom (VI), kadmium och kvicksilver)	Enligt pigmentleverantören finns inga farliga ämnen, som behöver redovisas enligt 1907/2006/EC artikel 31	12,5-15 %

En av huvudkomponenterna, Silan-silikonpolymeren (>25 procent är klassificerad som R22, R34 och R36/38, farlig vid förtäring, frätande, irriterar ögonen och huden. Kopplingsreagenset, (1 -20 procent), är klassificerad R36/38, irriterar ögonen och huden. Den tredje komponenten i produkten är metanol (0,1-0,5 procent) och ska enligt säkerhetsdatabladet klassificeras R11, mycket brandfarlig. Den fjärde komponenten är diklordimetylsilan-kiseldioxidreaktionsprodukter (5-10 procent) och har ingen klassificering enligt säkerhetsdatabladet. Slutligen ingår också ett pigment i halter mellan 12,5 – 15 procent och detta uppges vara fritt från bly, krom (VI), kadmium och kvicksilver.

De uppräknade egenskaperna ska beaktas i arbetsmiljön och för att begränsa exponeringen ska man se till att luftväxlingen är god samt undvika kontakt med ögon och hud och bära personlig skyddsutrustning. Hos den härdade produkten finns inte dessa egenskaper kvar utan består endast för ohärdade komponenter så kallade restmonomerer.

Cementbaserade produkten

Information om klassificering för de ingående komponenterna i den cementbaserade produkten redovisas i tabellen nedan.

Tabell 3: Uppgifter från säkerhetsdatabladet för komponent A

Ingredienser		Klassificering <u>67/548/EEG</u> 1272/2008	Halt
CAS: - EC: -	Vattenlösliga polymerer	-	-

Tabell 4: Uppgifter från säkerhetsdatabladet för komponent B

Ingredienser		Klassificering <u>67/548/EEG</u> 1272/2008	Halt
CAS: 65997-15-1 EC: 266-043-4	Cement	<u>Xi; R41, R37/38</u> Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335	50 - 75 %

Komponent A i blandningen innehåller inga ämnen som klassificeras som farliga och inget säkerhetsdatablad för komponent A behövs därför.

Komponent B innehåller cement som klassificeras som R41 samt R37/38, risk för allvarliga ögonskador samt irriterar andningsorganen och huden.

De uppräknade egenskaperna ska beaktas i arbetsmiljön och för att begränsa exponeringen ska man se till att luftväxlingen är god samt undvika kontakt med ögon och hud samt bära personlig skyddsutrustning. Hos den härdade produkten finns inte dessa egenskaper kvar.

Bilaga 4: Lista över kommuner där relining av tappvattenrör har utförts

(år 2006 till 2011)

Kommun	Antal lägenheter
Ale	12
Arlöv	12
Eskilstuna	12
Eslöv	16
Gnesta	28
Göteborg	366
Höganäs	267
Karlskrona	35
Katrineholm	18
Katrineholm	20
Kristinehamn	50
Lidingö	48
Ljusdal	24
Lund	184
Malmö	75
Möndal	12
Norrköping	30
Nyköping	6
Sigtuna	188
Solna	40
Stockholm	457
Tranemo	20
Trelleborg	42
Trosa	35
Täby	180
Uppsala	101
Vagnhärad	60
Vallentuna	24
Växjö	95
Ängelholm	331

Bilaga 5: Följesedel för provtagning av dricksvatten

Instruktioner för provtagning finns på baksidan

Provtagningsort:

Föreningens namn/våning: (t.ex. Brf Ulven, 4:e våningen):

Provtagningsdatum:

Klockslag:

När tog ni vatten senast ur kranen? (ange ungefärligt klockslag)

Provtagningsplats (t.ex. tappkran i kök):

Provtagarens namn och telefonnummer?

Instruktion för provtagning

Läs instruktionerna innan provtagningen påbörjas!

- Prov ska tas på kallvatten i två flaskor och på varmvatten i två flaskor.
- Märk provflaskorna med vattenbeständig tuschpenna ”kallvatten A” och ”kallvatten B” och föreningens namn. Gör samma med provflaskor för varmvatten, ”varmvatten C” och ”varmvatten D” och föreningens namn.
- Välj en kran som normalt används för dricksvatten till exempel i köket.
- Ta provet meddetsamma på morgonen innan vattnet har använts i den kran som provet ska tas ur.
- Öppna kallvattenkranen eller öppna en-greppsblandaren i kallvattenläge med normalt, inte för kraftigt flöde och tappa ur en halv liter (5dl) vatten, ett litermått kan användas för att mäta upp vattnet.
- Fyll omedelbart därefter de två flaskorna, märkta kallvatten A och B, helt fulla, upp till korken. Skruva omedelbart på korkarna ordentligt.
- Öppna varmvattenkranen eller ställ om en-greppsblandaren i varmvattenläge och låt vattnet rinna tills det är varmt, med normal, inte för kraftig stråle.
- Fyll de andra två flaskorna, märkta varmvatten C och D helt fulla, upp till korken. Skruva omedelbart på korkarna ordentligt.
- Ställ därefter flaskorna i kylskåpet i väntan på leverans till laboratoriet. Detta bör ske inom 24 timmar. Föreningen ansvarar för hämtningen av provflaskorna.

Glöm inte att fylla i följesedeln!

Bilaga 6: Provresultat

Tabell 5: Identifierade och undersökta relinade objekt (totala antalet lägenheter/objekt inom parentes)

Material	Antal undersökta objekt	Antal representerade/ identifierade lägenheter
Enkomponentepoxi (år 2009-2011)	8 (9)	520 (528)
Tvåkomponentepoxi (år 2006-2010)	17 (53)	924 (2295)
Totalt	25 (62)	1444 (2824)
Andel provtagna objekt	40 %	51 %

Tabell 6: Fynd av bisfenol A i kall- och varmvatten, n=22. Resultat av B provet inom (). De värden som överstiger bestämningsgränsen är markerade med fetstil

Lägenhet	År för relining	Kallvatten (BPA µg/l)	Varmvatten ((BPA µg/l)	Ledningsvatten (BPA µg/l)
Enkomponentsepoxi				
1	2009	<0,010	<0,010	<0,010
2	2009	<0,010	<0,010	<0,010
3	2009	<0,010	<0,010	<0,010
4	2011	<0,010	<0,010	ej analyserat
5	2010	<0,010	0,016 (0,014)	ej analyserat
6	2010	<0,010	0,16 (0,064)	<0,010
7	2010	<0,010	0,025 (0,024)	<0,010
8	2011	0,014 (<0,010)	0,052 (0,032)	ej analyserat
Tvåkomponentsepoxi				
9	2007	<0,010	0,021 (0,022)	0,016 (0,024)
10	2007	0,041 (0,045)	2,9 (2)	<0,010
11	2007	<0,010	25 (18)	<0,010
12	2008	<0,010	0,17 (0,043)	<0,010 (<0,010)
13	2008	<0,010	0,027 (0,036)	<0,010
14	2008	<0,010	0,018 (<0,010)	<0,010
15	2008	0,02 (<0,010)	0,017 (0,012)	0,044 (0,015)
16	2009	0,06 (<0,010)	6,7 (4,6)	ej analyserat
17	2009	1,1 (<0,010)	60 (60)	ej analyserat
18	2009	0,3 (0,022)	20 (30)	ej analyserat
19	?	<0,010	0,016 (0,017)	<0,010
20	?	0,056 (0,073)	<0,010	ej analyserat
21	2010	0,15¹	0,016	<0,010
22	2010	0,028¹	<0,01	ej analyserat

¹ Provet för omanalys är från olika lägenheter i samma fastighet

Tabell 7: Resultat av analys av bisfenol A i undersökningen nytillkomna objekt (1-4) samt verifiering av tidigare fynd (5-9)

Tvåkomponentsepoxi				
Lägenhet	År för relining	Kallvatten (BPA µg/l)	Varmvatten ((BPA µg/l)	Ledningsvatten (BPA µg/l)
1	?	<0.010	0.014	0.024
2	?	<0.010	0.061	
3	?	<0.010	0.046	<0.01
4	?	<0.010	<0.010	
5	2009	<0.010 ²	ej analyserat	
6	2009	<0.010 ²	ej analyserat	
7	2009	<0.010 ²	ej analyserat	<0.010
8	2009	0.068²	ej analyserat	
9	2009	0.039²	ej analyserat	

² Omanalys av lägenheter var man tidigare hittat halter av bisfenolA

Bilaga 7: Extern referensgrupp

Företag/organisation	Information	Kontaktperson
Arbetsmiljöverket	Tillsynsmyndighet för hårdplaster	Marianne Walding
BRiF	Branschförening för relining i fastigheter	Stefan Håkansson
Fastighetsägarna	Branschorgan för fastighetsägare, ca 17 000 medlemmar	Yogesh Kumar
HSB	Sveriges största bostadsorganisation, ca 3900 bostadsrättsföreningar	Mia Torpe
Innovations och Kemiindustrierna i Sverige (IKEM)	Branschorganisation för tillverkare och leverantörer av kemikalier och plastprodukter i Sverige	Lena Lundberg
Naturskyddsföreningen, (SNF)	Sveriges största miljöorganisation	Ulrika Dahl
SABO	Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, är bransch- och intresseorganisation för cirka 300 allmännyttiga bostadsföretag	Stefan Björling
Scandinavian Society for Trenchless Technology (SSTT)	Mötesplats för informationsspridning mellan alla aktörer inom schaktfritt ledningsbyggande	Kjell Frödin
Stockholm Vatten	Sveriges ledande vattenaktör. Har studerat BPA-halter i vatten	Cajsa Wahlberg
Svenskt Vatten	Branschorganisationen för vattentjänstföretagen i Sverige	Gullvy Hedenberg
Sveriges Bostadsrättscentrum, SBC	Ett av landets ledande företag inom bostadsrätt	Jan Backman Harald Sundberg
Sveriges Byggindustrier	Byggindustriens Bransch- och Arbetsgivarorganisation	Danielle Freilich
Swerea KIMAB	Ledande institut inom korrosions- och materialforskning	Stefanie Romhild



KEMIKALIEINSPEKTIONEN • Box 2 • 172 13 SUNDBYBERG
TEL 08 519 41 100 • FAX 08 735 76 98 • www.kemikalieinspektionen.se • e-post kemi@kemi.se