

EKA-PROJEKTET I BENGTSFORS

Tjänst D Kompletterande åtgärdsinriktad historisk inventering av EKA:s gamla industriområde i Bengtsfors

Rapport nr EKA 2002:14

Bengtsfors kommun

2003-09-23

Författad av

Mats Torring, Golder Associates AB¹
Åsa Svensson, Bengtsfors kommun²

¹ Delprojektledare Tjänst D

² Miljökontroll, Bengtsfors kommun

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INTRODUKTION.....	3
2. BESKRIVNING KOPPLAD TILL RITNINGAR I BILAGOR.....	3
3. SAMMANFATTNING AV UPPLYSNINGAR AVSEENDE KEMTVÄTT.....	5
4. SAMMANFATTNING AV UPPLYSNINGAR AVSEENDE ELEKTROLYS OCH KVICKSILVERHANTERING.....	5
5. SAMMANFATTNING AVSEENDE ANVÄNT FYLLMATERIAL.....	7
6. REFERENSER.....	8

RITNINGSBILAGOR:

- Bilaga 1: EKA 1 (1895-1949)
- Bilaga 2: EKA 2 (1950-1970)
- Bilaga 3: EKA 3 (1971-2003)

1. INTRODUKTION

Syftet med denna rapport är att ge en kompletterande åtgärdsinriktad historisk översikt för EKA-området i Bengtsfors. Med åtgärdsinriktad avses att detaljer av enbart historiskt intresse, som påträffats i de källor som använts, inte presenteras utan endast de upplysningar som bedöms vara av betydelse för riskbedömning och som kan förenkla vid planering och utförande av åtgärder. Informationen som presenteras bygger på en blandning av muntliga upplysningar och uppgifter från litteratur, (se referenslistan). Vissa av de upplysningar som presenteras har kunnat bekräftas exempelvis genom provtagning. Det skall dock påpekas att det kan förekomma felaktigheter i de upplysningar som presenteras med anledning av den begränsade information som finns tillgänglig om verksamheten i byggnaderna på området. Det skall exempelvis noteras att byggnadsritningar för de byggnader som uppfördes under EKA-tiden saknas.

Fördelat på 3 ritningar i bilagor finns nummer som hänvisar till lista i avsnitt 2 indelat efter årtal för händelse. Den ritning som använts som underlag är Bengtsfors primärkarta (från GF-konsult) med idag befintliga byggnader markerade med tunna linjer.

Ingen ny översikt över strandlinjens förändring har tagits fram. Endast strandlinje från 1874 presenteras i bilaga 1. Det hänvisas istället till figur 2.1 i (Ref 7).

Mer utförliga beskrivningar av tillverkningsprocesser samt användning av kemikalier finns i minnesskrifter från EKA-tiden (Ref 2, Ref 3 och Ref 4).

För tidigare ägarförhållanden hänvisas till (Ref 11).

Information angående ledningar inom området presenteras i separat rapport (Ref 9).

Kompletterande historisk information om påverkan på vatten och sediment från såväl EKA-området som uppströms liggande industrier presenteras i (Ref 10).

2. BESKRIVNING KOPPLAD TILL RITNINGAR I BILAGOR

- 1) Strandlinje 1874.
- 2) Förmodad plats för dumpning av kvicksilver- och dioxinhaltigt slam (en av flera platser). Områdets storlek är osäker. Här gick traktens barn (Ref 13) och samlade platinatrådar som medföljde slammet från cellerna.
- 3) Cellhall. Byggår 1896.
- 4) Salttorn/vattentorn. Byggår 1896. Översta delen av tornet revs på 1960-talet.
- 5) Kokeri (beredning av elektrolys). Byggår 1896.
- 6) Ursprungliga klorkammare (2 st. a' 65 m² med väggar täckta av bly). Byggår 1896. Nu rivna.
- 7) Tidigare förråd (svavel och klorat). Byggår 1896? Nu rivet.
- 8) Tidigare EKA indunstning. Byggår mellan 1896-1920.
- 9) Smedja/verkstad uppfört under EKA-tiden härefter verkstad/matsal/lager. Byggår mellan 1896-1920
- 10) Pumphus. Byggår 1896? Nu rivet.
- 11) Bageri (1926-1930), samt livsmedelslager "Clarholm och Bergman", syfabrik Baxter (2:a våningen), glasmästerilager, snickeri (lådsnickeri).
- 12) Finns med som pannrum på ritning från 1938.

- 13) Virkestork, finns med på ritning från 1938. Med panna och skorsten. Delvis betong och tegel. Nu riven.
- 14) Lastkaj, finns med på ritning från 1938.
- 15) Område för flytbryggor för hantering av stockar
- 16) Byggnation av sulfathacksilo 1949.
- 17) Kemptvätt 1950-1976.
- 18) Stora utfyllnader av Junohus 1955. Mycket bark och spån, många rivningar ägde rum 1955. Sannolikt fyllningsmaterial även från andra platser.
- 19) Nya lagerskjul 1955.
- 20) Sågverk, byggdes till 1956.
- 21) Byggnad, finns med på ritning 1956. Nu riven.
- 22) Längd på sågverk på ritning från 1956.
- 23) Plats för två stora ramfundament till tidigare sågverk. Fundamenten är av hårt armerad betong, delvis under byggnad på ca 5 meters avstånd från varandra, 2-5 meter från markytan till undre kant. Storlek på vart av fundamenten är ca 27 m³. (Ref 14)
- 24) Nybyggnad av skyddstak 1959, oklart om det mindre av de två objekten byggdes samma år.
- 25) Tillbyggnad av transformatorrum 1960.
- 26) Tillbyggnad av pannhus för torkanläggning 1960.
- 27) Skyddstak 1961. Oklart om det mindre av de två objekten byggdes samma år.
- 28) Ny spånficka 1961.
- 29) Tillbyggnad av pannhus för tvättinrättning 1961 med oljetank i marken utanför (ej klarlagt om det är samma pannrum som punkt 12 ovan).
- 30) Såg och spånhus 1967.
- 31) Virkesmagasin 1969.
- 32) Byggnadsentreprenör (Ref 14) observerade 1969 vit/gul/grön sörja (fraktion 0-20 mm) i mark, dock fast grundläggning under de fundament som byggdes i samband med ombyggnad av sågverk. Grävning skedde ner till moränen. Uppgrävda rester lades på strandkanten.
- 33) Flytande kvicksilver observerat vid grävning av dike. (Anonym källa).
- 34) Kontorsbarack inkl. ledning och dräneringsmagasin/infiltrationsbrunn. Finns markerat på ritning från 1970. Nu riven.
- 35) Kontorsbyggnad med sockel av eternit 1971. Nu riven.
- 36) Tillbyggnad av virkestork 1974. Nu riven.
- 37) Tillbyggnad av skyddstak för sågverk 1974.
- 38) Tillbyggnad av kontor 1975. Nu rivet.
- 39) Tryckimpregneringsanläggning 1975. Nu riven eller är det fundamentet som finns kvar?
- 40) Brandts bilar, byggnation 1982.
- 41) Drivmedelshantering - bussgarage byggnation 1983.
- 42) Brandts däckverkstad, ombyggd del av gamla sågverket.
- 43) Nybyggnad av förråd 1991.
- 44) Carport av presenning 1994.
- 45) Silo, (byggår ej känt).
- 46) Transformator i drift. Byggår ej fastställt men helt säkert efter EKA-tiden.
- 47) Kontorsbyggnad. Byggår ej fastställt, men helt säkert efter EKA-tiden.

3. SAMMANFATTNING AV UPPLYSNINGAR AVSEENDE KEMTVÄTT

Efter intervjuer med föreståndare för kemtvätt (Ref 18) har följande information framkommit:

- Perkloretylen var den enda kemtvätt-kemikalie som användes.
- Murar var vita av pulver (förmodligen salt) vid inflyttning. Murarna tvättades med ammoniak i samband med inflyttning.
- Perkloretylen återvanns genom destillation inbyggt i tvättmaskinerna. Vid byte av maskin så återvanns vätskan.
- Ny vägg etablerades mot syd vid etablering av kemtvätten.
- Från början användes 200-liters fat där perkloretylenet pumpades upp för hand. Upp till 10 fat lagrades utomhus utanför entrén. Användningen av perkloretylen var sannolikt maximalt ca 30 st. fat à 200 liter per år, (antal fat har dock när denna rapport färdigställdes inte bekräftats av (Ref 18)). En perkloretylentank på 1 m³ etablerades (årtal ej fastställt) inne i byggnaden. Tanken fylldes på av tankbil.
- Sporadiskt spill på ett par deciliter har dokumenterats.

4. SAMMANFATTNING AV UPPLYSNINGAR AVSEENDE ELEKTROLYS OCH KVICKSILVERHANTERING

- Genom elektrolys sönderdelades koksalt under EKA-tiden till klorgas och lut. Klorgas som bildades vid elektrolysen leddes i ledningar till klorkamrar i separat byggnad. När klorgasen kom i kontakt med fuktig kalk bildades klorkalk (Ref 2-4).
- Elektrolyscellerna (ca 24-32 st.) var av vaggtyp och tillverkade av cement och stål. Enstaka exemplar av täljsten finns omnämnt (Ref 2-4).
- Anoder var tillverkade av grafit, bly eller platina.
- Som katodmaterial användes flytande kvicksilver (Ref 2-4). Det har ej varit möjligt att få fram data för mängder av kvicksilver som använts.
- Mängden import av kvicksilver till Sverige var enligt (Ref 17) ca 5-6 ton pr år och enligt samma referens (Ref 17) var EKA i Bengtsfors en av de stora användarna av kvicksilver vid denna tid.
- Vid flytt av verksamheten från Bengtsfors till Bohus 1924 har kvicksilver vid fabriken i Bengtsfors bokförts till ett värde av 63 825 kr. (Ref 3). Värdet på kvicksilver 1924 har med ett noterat värde från 1927 uppskattats till 12.76 kr/kg (Ref 19). Detta medför att den mängd kvicksilver som fanns i fabriken när driften lades ner kan ha varit ca 5 ton. Det skall bemär-

kas att priset på kvicksilver varierat kraftigt genom åren och att priset år 1924 kan ha varit både mer och mindre än år 1927.

- Lagertjockleken av kvicksilver i botten på cellerna var sannolikt någon centimeter tjockt enligt (Ref 13). Antalet celler uppskattas ha varit ca 24-32 st. Utifrån bilder har storleken på varje cell uppskattas invändigt till ca 1,5*0,5 meter. Detta ger en mängd kvicksilver på ca 0,09-0,24 m³ totalt vid drift motsvarande ca 1,2-3,3 ton, med antagandet av att kvicksilverlagret i cellerna var ca 5-10 mm tjockt. Ifall man förutsätter att allt kvicksilver i cellerna byttes ut en gång varje år eller vartannat år genom att kvicksilver följde med slam vid rensning av cellerna ger detta under en driftsperiod på 20 år en total mängd kvicksilver som medföljt slammet på ca 10-70 ton. Det skall bemärkas att ovanstående överslagsberäkning är baserad på osäkert underbyggda antaganden och skall därför användas med stor försiktighet.
- Det stod öppna järngrytor med rent kvicksilver (c:a 7-8 liter i varje gryta) vid cellerna. Grytorna användes vid påfyllning av cellerna, och kvicksilver återvanns i viss utsträckning processen. (Ref 13).
- Vid elektrolysen bildades slam av rester från elektroder och fällningar (med innehåll av bl.a. kvicksilver och dioxin). Cellerna tömdes regelbundet i järngrytor och innehållet tippades på tomten mestadels ute vid udden (Ref 13)
- Varm luft från cellhallen förmodas ha transporterats till de byggnader som angränsar till cellhallen (indunstningslokaler, saltberedningslokaler och upp i tornet). Syra från kloralkaliprocessen (saltsyra) har sannolikt bildat salter med puts/bruk/betong. Det var enligt upplysning från tidigare hyresgäst (Ref 18), som startade kemtvätt ”vitt av pulver” på väggarna när de flyttade in. Detta vita pulver (som till stor del säkerligen också består av salt från saltberedningen) finns kvar bl.a. i botten på tornet, samt i ett flertal av tegelväggarna i byggnaderna. Dessutom har syraangripet virke observerats högt upp ”tornet”. Det kan därmed förväntas att också kvicksilver och dioxiner har transporterats med luftmassorna till stora delar av byggnaderna och kondenserat alternativt absorberats på (och i) byggnadsmaterial.
- Explosioner i celler vid kloralkaliprocesserna finns dokumenterat, med påföljd av skador på celler (Ref 2-4), (vilket sannolikt resulterat i att bl.a. kvicksilver runnit ut i stora mängder).
- Golvkonstruktion i cellhallen kan under EKA-tiden delvis enbart ha utgjorts av ”stampat jordgolv”. Sannolikt fanns det inga avloppsledningar när cellhallen ursprungligen uppfördes. De ledningar som fanns var troligen för råvaror och produkter (t ex klorgas och lut). Avloppsledningar har dock etablerats senare (Ref 13).
- Den takkonstruktion som finns idag fanns sannolikt till stora delar under EKA-tiden med undantag av taket på tornet, som har kapats minst en våning sedan byggnaden uppfördes. De ytskikt som nu ligger på taken är dock med största sannolikhet etablerade efter det att EKA:s verksamhet upphört i byggnaderna. Dessutom är delar av takstolar och undertak/yttertak utbytta. Cellhallen byggdes sannolikt med ”sågtandtak” från början men den konstruktion som nu finns i Cellhallen användes också under EKA-tiden (Ref 2-4).

- Undertaket av plåt i cellhallen är med största sannolikhet etablerat efter det att EKA:s verksamhet upphört i byggnaden. Sannolikt monterades undertaket på 1950-talet. Ovanför samt i detta tak finns träkonstruktioner (bjälkar) som sannolikt är kraftigt förorenade med kvicksilver och dioxiner (Ref 2-4).

5. SAMMANFATTNING AVSEENDE ANVÄNT FYLLMATERIAL


Området var vid ett flertal tillfällen allmän utfyllnadsplats. Utöver rivningsmaterial från byggnader på plats förorenat från EKA-tiden och förorenat skorstenstegel kan fyllmaterial förväntas härstamma från ett stort antal källor såsom avfall från industrier i området, rivningsmaterial från andra fastigheter, men också rena massor.

Flera källor (Ref 2-5, Ref 13) har bekräftat att udden mot sjön (Nr 2 på ritning i bilaga 1) var avstjälningsplats under EKA-tiden (bl.a. med slam med innehåll av kvicksilver från elektrolysceller), men också att material sannolikt har dumpats/lagts även på andra delar av området under EKA-tiden.

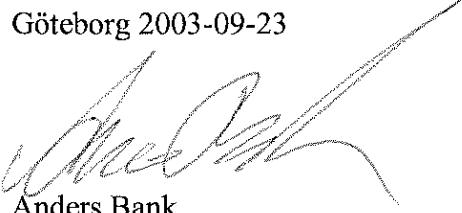
Göteborg 2003-09-23


Mats Torring
Golder Associates AB

Bengtsfors 2003-09-24

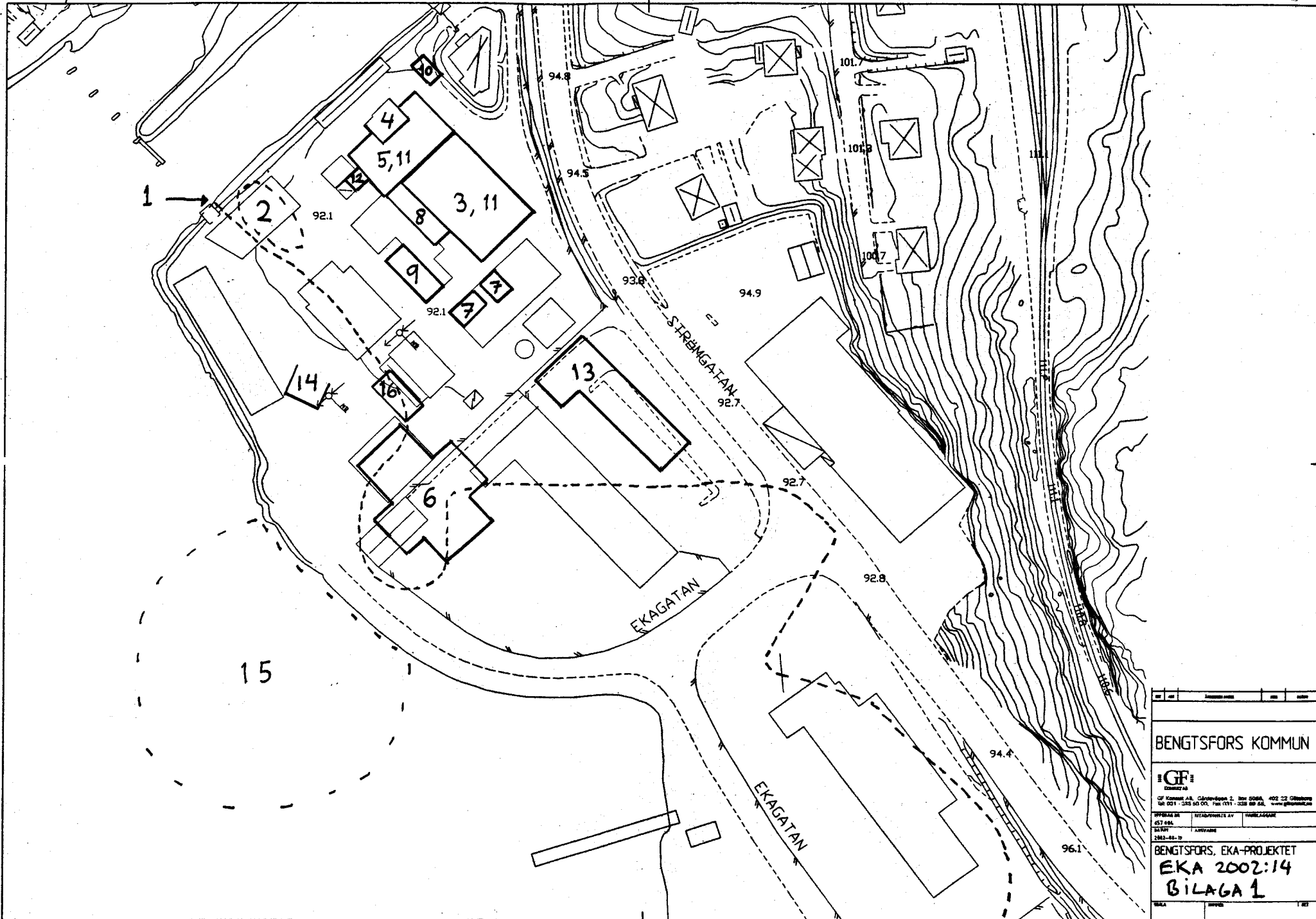

Åsa Svensson
Bengtsfors kommun

Göteborg 2003-09-23


Anders Bank
Golder Associates AB
(Granskare)

6. REFERENSER

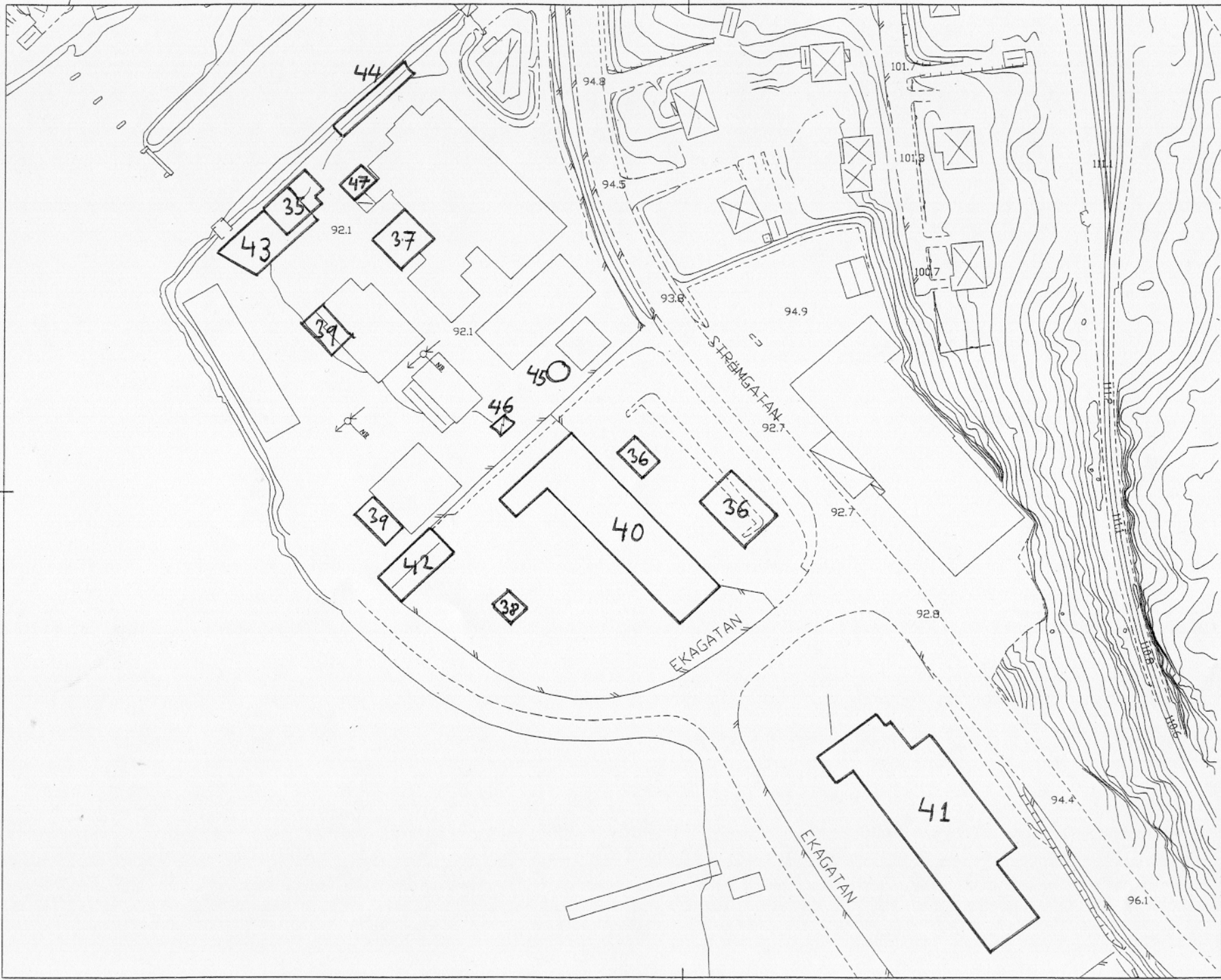
1. Diverse flygbilder och gamla ritningar i Samhällsbyggnadskontorets arkiv (kopierat material finns samlat på Bengtsfors kommuns miljökontor).
2. Bengtsfors Kraft- och Industri AB, Minnesskrift 1895-1945
3. EKA Bohus Sverige, Jubileumsskrift 50 år
4. Elektrokemiska Aktiebolaget Bohus Minnesskrift 1895-1935
5. Anteckningar efter samtal om EKA-fabriken med tidigare anställda, Martin Holm, Bengtsfors kommun 23 april 1996
6. Riksarkivet (februari 2003):
 - a. Patent och Registreringsverket – bolagsbyrån,
 - b. Kommerskollegiets statistiska avdelning,
 - c. Kommerskollegiets avd. för näringsstatistik – primärmaterial från fabriker,
 - d. Kommerskollegiets avd. för näringsstatistik – liggare över fabriker på landsbygden,
 - e. Kommerskollegiets statistiska byrån, liggare till fabriksberättelser.
 - f. Statistiska byrån, avdelningen för näringsstatistik
 - g. Statistiska avdelningen, liggare till fabriker
7. Rapport Förslag till efterbehandling av förorenat industriområde vid Bengtsbrohöljen, Bengtsfors kommun, KEMAKTA Maj 2000
8. Rapport EKA 2002:2 Föroreningsituationen i mark och grundvatten - program för EKA-området, GeoInnova AB 2003
9. Rapport EKA 2002:1 Geoteknik och geohydrologi vid EKA-området, GeoInnova AB, 2002
10. Rapport EKA 2002:6 Historisk inventering av möjliga källor till bl.a. kvicksilver och dioxiner i Bengtsbrohöljen, Studsvik Eco&Safety AB, April 2003
11. Ansvarsutredning EKA industriområde, Bengtsfors, Mannheimer och Swartling, Utkast 5 Mars 2003.
12. Intervju med Göran Liljekvist, ägare till Bengtsfors Kraft och Industri AB och barnbarn till EKA:s grundare Rudolf Liljekvist.
13. Intervju med Gunnar Malmqvist, son till ingenjör Erik Malmqvist som arbetade på EKA – området under EKA tiden i Bengtsfors. (Gunnar Malmqvist har som barn lekt mycket inom EKA-området och i byggnaderna när de var i drift).
14. Intervju med Sven Göransson, entreprenör från Dals-Långed som utfört arbete inom området.
15. Intervju med Gunnar Göransson, ersättare i kommunstyrelsen
16. Intervju med Nils Josefsson, (arbetar med bok om gamla Bengtsfors).
17. Intervju med Sven Olov Andreasson, och Kaj Fuxelius. Initiativtagare till EKA-muséet i Bengtsfors
18. Intervju med Bertil Johansson, tidigare ägare och ansvarig för drift av kemtvätt på EKA-området.
19. Boliden AB (anonym källa).




BENGTSFORS KOMMUN		
<small>GF Konsult AB, Gäddedelevägen 2, Box 5066, 402 02 Göteborg Tel: 031 - 332 80 00, Fax: 031 - 332 89 88, www.gf-konsult.se</small>		
<small>PROJEKT NR</small>	<small>STADSPLANER AV</small>	<small>INOMRÅDE</small>
057 484		
<small>SKALA</small>	<small>ARBETSDATUM</small>	
2002-08-19		
BENGTSFORS, EKA-PROJEKTET		
EKA 2002:14		
BILAGA 1		



NO	NO	DATE	NO	NO
BENGTSFORS KOMMUN				
				
<small>GF TEKNIK AB, Gäddedevägen 2, Box 5056, 402 23 Göteborg Tel: 031 - 333 50 00, Fax: 031 - 333 89 99, www.gf.se</small>				
UPPLAG NR	UTGÅVOR	AV	TITEL	
457 66L	1	AREVANG	BENGTSFORS, EKA-PROJEKTET	
DA TYP	1	AREVANG	EKA 2002:14	
2002-10-19	1	AREVANG	BILAGA 2	
SKALA	MAPPA	NO	NO	NO



NOY	ARE	ZAMMEN AVNEE	LOK	PROJ
BENGTSFORS KOMMUN				
 GF <small>TEKNOLOGI AS</small>				
<small>GF Kommune AS, Gårdsvegen 2, Box 5096, 402 22 Glånsås Tlf: 031 - 338 50 00, Fax: 031 - 338 50 55, www.gf.no</small>				
OPDRAG NR	BETRYKTELSE AV	PROSJEKT		
457 606	AREVANN			
SATTEN	AREVANN			
2002-08-19				
BENGTSFORS, EKA-Projektet				
EKA 2002:14				
BILAGA 3				
SKALA	INNEH	1:500	1:500	1:500
1:1000				