

De Drie Molens B.V.
p/a Vadémo Vastgoed B.V.
t.a.v. mw. H. Fieten
Postbus 61
7900 AB HOOGEVEEN

Eco Reest BV

Industrieweg 20
7921 JP Zuidwolde
T 0528 37 39 82
F 0528 37 39 07

KANTOOR APPINGEDAM

Opwierderweg 160
Appingedam
Postadres: Postbus 141
9930 AC Delfzijl
T 0596 63 33 55
F 0528 37 39 07

info@ecoreest.nl
www.ecoreest.nl

14 augustus 2014

Betreft: Boriumproblematiek Alteveerstraat (I.3403) te Hoogeveen
Kenmerk: 141017
Type document: Notitie

Geachte mevrouw Fieten,

Bijgaand ontvangt u een notitie inzake de verhoogde boriumgehalten in de bodem op de locatie aan de Alteveerstraat (I.3403) te Hoogeveen, en de hieraan gerelateerde problematiek in relatie tot de voorgenomen bouw.

Er bestaat geen functionele relatie tussen opdrachtgever en Eco Reest BV.



Eco Reest BV is gecertificeerd volgens "NEN-EN-ISO 9001:2008", voor het geven van milieukundig advies in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen, gebouwen en managementondersteuning, met inbegrip van uitvoering van gerelateerde onderzoeksactiviteiten.



Eco Reest BV is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Als aangesloten adviesbureau zorgen we samen met de andere leden voor een betere borging van kwaliteit in de uitvoering van (water)bodemonderzoek en -saneringen.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot deze notitie wordt gevormd door het feit dat ter plaatse op basis van eerder onderzoek mogelijk sprake is van bodemverontreiniging met borium, alsmede het feit dat voor borium geen vigerende toetsingswaarden beschikbaar zijn.

Het doel van deze notitie is, te komen tot overeenstemming inzake de te hanteren toetsingswaarden, zodat kan worden bepaald of ter plaatse al dan niet sprake is van bodemverontreiniging met borium, e.e.a. in relatie tot de voorgenomen nieuwbouw-activiteiten ter plaatse.

Voorinformatie algemeen

De locatie is kadastraal bekend als; gemeente Hoogeveen, sectie I. nr. 3403, en heeft een oppervlakte van 9.394 m². Het betreft het voormalige bedrijfsterrein van houtzagerij Robaard en de Jonge.

Het buitenterrein is grotendeels verhard met asfalt, en deels met klinkers. Inpandig zijn met name betonvloeren aanwezig; de loods aan de zuidoostzijde van de locatie is verhard met asfalt. De asbestverdachte dakplaten van de daken van de loodsen op de locatie zijn recent verwijderd door een daartoe gecertificeerd bedrijf. In de huidige situatie is het bedrijfsterrein niet in gebruik.

BANK

NL16 TRIO 01985.27.128
BIC: TRIO NL2U

BTW-NUMMER

NL 8534.83.966 B01

K.V.K. MEPEL

59436247

Op al onze werkzaamheden is DNR 2011 van toepassing, die op aanvraag wordt toegezonden.

Historische informatie

Uit informatie van de gemeente Hoogeveen blijkt het volgende. Op de locatie is tussen circa 1875 en 1890 een scheepshelling gevestigd geweest. Voor zover bekend hebben ter plaatse destijds geen bodembedreigende activiteiten (bijvoorbeeld teren van schepen) plaatsgevonden. De insteekhaven op de locatie (zie bijlagen) is daarna gebruikt voor het inwateren van hout (balkgat). De insteekhaven is zichtbaar op de locatieoverzichten van 1928 en 1933 (zie bijlagen 1 en 2), en is in 1935 gedempt (informatie gemeente Hoogeveen).

In 1913, 1933 en 1951 zijn Hinderwetvergunningen afgegeven aan fa. Robaard en De Jonge, voor het bijplaatsen van houtbewerkingsmachines en het uitbreiden van opstallen (zie ook bijlage 2). Ter plaatse van het buitenterrein is in 1987 een asfaltverharding aangebracht. De locatie valt sinds 1989 onder de AMvB voor Bouw- en houtbedrijven. In oktober 1989 is een ondergrondse diesel van 2.000 liter verwijderd en verschroot. In 2005 is een bovengrondse dieseltank van de locatie verwijderd.

Volgens informatie van de gemeente Hoogeveen heeft ter plaatse sinds de jaren '70 (mogelijk) houtverduurzaming plaatsgevonden, waarbij Borium (Bo) is toegepast. In de betreffende dossiers zijn hiervoor echter geen aanwijzingen (in de zin van stoffenopslag, dompelbakken of -installaties, of opslag van behandeld hout) gevonden.

Resultaten voorgaand bodemonderzoek t.a.v. Borium

Ter plaatse van, en met betrekking tot het huidige onderzoeksterrein hebben tot dusver de volgende bodemonderzoeken plaatsgevonden.

- Verkennend bodemonderzoek Weth. Robaardstraat 1 te Hoogeveen; Aveco de Bondt, nr. 05.1180, 12-12-2005;
- Verkennend bodemonderzoek i.h.k.v. Achtergrondgehalte Borium te Hoogeveen, Eco Reest, nr. ER-060201, 16-4-2006;
- Verkennend bodemonderzoek Weth. Robaardstraat 1 te Hoogeveen, Klijn, nr. 12KL235, 11-9-2013;
- Verkennend bodemonderzoek Weth. Robaardstraat 1 te Hoogeveen, Eco Reest, rapport ER-140425, 24-6-2014;
- Verificatieonderzoek boriumgehalten in grond omliggende terreindelen Weth. Robaardstraat 1 te Hoogeveen, Eco Reest, briefrapport ER-140425.

Samenvattend komt hieruit het volgende naar voren.

Aveco 2005

Het bodemonderzoek had betrekking op de voormalige ondergrondse dieseltank, de voormalige bovengrondse dieseltank, en het overige terrein. De informatie van de gemeente Hoogeveen, inzake de (mogelijke) toepassing op de locatie van borium voor houtverduurzaming is door de toenmalige bedrijfsleider niet bevestigd.

Bij dit onderzoek zijn in het grondwater uit de peilbuizen nrs. 2, 12, 22 en 31, verspreid over de locatie verhoogde gehalten aan Borium (46 à 160 µg/l) aangetoond. Op dat moment was er geen interventiewaarde voor borium vastgesteld. Uit informatie van de RUD Drenthe blijkt, dat daarom destijds getoetst is aan de voormalige C-waarde voor borium (70 µg/l). Op basis hiervan zou ter plaatse mogelijk sprake zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Voor het overige zijn bij dit onderzoek plaatselijk licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK in de boven- en ondergrond aangetoond.

Eco Reest 2006

Dit onderzoek had tot doel (indicatief) vast te stellen of (elders) binnen de gemeente Hogeveen overeenkomstige gehalten aan borium worden gemeten. Daarnaast had dit onderzoek tot doel, vast te stellen of de ter plaatse van de locatie aan de Wethouder Robaardstraat gemeten gehalten aan borium achtergrondconcentraties betreffen, of dat sprake is van een grondwaterverontreiniging.

Bij dit onderzoek zijn ter plaatse van de locatie aan de Wethouder Robaardstraat in totaal 5 peilbuizen (geplaatst in 2005) opnieuw bemonsterd voor analyse op Borium. Daarnaast zijn vier peilbuizen geplaatst op een locatie aan de Wolfsbosstraat te Hogeveen; het grondwater uit deze peilbuizen is eveneens geanalyseerd op Borium.

Ter plaatse van het terrein aan de Robaardstraat zijn hierbij in het grondwater gehalten aan borium van 23 $\mu\text{g/l}$ à 47 $\mu\text{g/l}$, tot maximaal 100 $\mu\text{g/l}$ gemeten. Hierbij overschreed alleen het gehalte in het grondwater uit peilbuis 2 (100 $\mu\text{g/l}$) ter plaatse van de parkeerplaats aan de westzijde van de locatie (buiten het eigenlijke bedrijfsterrein) de ad hoc interventiewaarde van 70 $\mu\text{g/l}$.

De gehalten aan borium in het grondwater uit de peilbuizen (nrs. 1, 2, 3 en 4) aan de Wolfsbosstraat 16 $\mu\text{g/l}$ à 55 $\mu\text{g/l}$ overschreden niet de ad hoc interventiewaarde (70 $\mu\text{g/l}$).

Op basis van de statistische berekeningen met betrekking tot de gemeten gehalten aan borium in het grondwater ter plaatse van de twee onderzochte locaties werd geconcludeerd, dat het gemiddelde gehalte aan borium in het grondwater 41 $\mu\text{g/l}$ bedraagt, met een standaarddeviatie van 24.2 $\mu\text{g/l}$.

Hieruit werd een achtergrondconcentratie voor borium in het grondwater van 16.8 $\mu\text{g/l}$, tot maximaal 65.2 $\mu\text{g/l}$ berekend. De herkomst van het (relatief) hoge gehalte aan borium in het grondwater uit peilbuis 2 was onduidelijk, met name daar dit terreindeel tot dusver alleen in gebruik is geweest als parkeerplaats.

Opgemerkt werd, dat in het Waterleidingbesluit een maximaal gehalte aan Borium in voor menselijke consumptie bestemd water van 500 $\mu\text{g/l}$ is vastgesteld.

Klijn 2013

Het bodemonderzoek had betrekking op de voormalige ondergrondse dieseltank, de voormalige bovengrondse dieseltank, en (de uitpandige delen van) het overige terrein. Daarnaast wordt in dit onderzoek het aanbrengen van de asfaltverharding op het buitenterrein in 1987 vermeld.

Bij dit onderzoek zijn in mengmonsters van de bovengrond van het buitenterrein gehalten aan Borium van 16 mg/kg d.s. tot maximaal 28 mg/kg d.s. gemeten. In het grondwater uit de peilbuizen nrs. 1 en 2 zijn hierbij gehalten aan borium van respectievelijk 91 en 170 $\mu\text{g/l}$ gemeten.

Met betrekking tot de toetsing van Borium wordt in deze rapportage het volgende opgemerkt. De ad hoc interventiewaarden (7 mg/kg d.s. voor grond en 70 $\mu\text{g/l}$ voor grondwater) lijken bij vergelijking met de detectiegrens voor grond van 10 mg/kg d.s. (AL-West, Deventer), en drinkwaternormen (zie hiervoor) aan de lage kant. Ten aanzien van de door TTE (2005) voorgestelde, hogere streef- en interventiewaarden werd door het RIVM aangegeven dat deze niet kunnen gelden,

omdat deze slechts zijn gebaseerd op humaan-toxicologische criteria, zodat ecologische risico's niet zouden kunnen worden uitgesloten.

Aanbevolen werd, de verhoogde gehalten aan borium in grond en grondwater met het bevoegd gezag te bespreken.

Daarnaast is bij dit onderzoek op de locatie een niet-ernstig geval van bodemverontreiniging maximaal circa 20 m³ met PAK en minerale olie aangetoond. Voor het overige zijn ter plaatse in de boven- en ondergrond alleen licht verhoogde gehalten aan zware metalen en organische parameters aangetoond.

Eco-Reest 2014

Het onderzoek had enerzijds betrekking op de bebouwde delen van het voormalige bedrijfsterrein, en anderzijds op een drietal omliggende locaties (separaat gerapporteerd in briefvorm).

Het doel van het onderzoek was, vast te stellen of ter plaatse van de bestaande bebouwing op de locatie Weth. Robaardstraat 1 sprake is van bodemverontreiniging die een belemmering vormt voor de ontwikkeling van de locatie tot woningbouwterrein.

Bij dit onderzoek zijn zowel in de bovengrond ter plaatse van de bestaande bebouwing als in de ondergrond ter plaatse van de gedempte insteekhaven op de locatie geen verhoogde gehalten aan borium gemeten boven de detectiegrens. Het gehalte aan borium (peilbuis 2; 100 µg/l) was vergelijkbaar met voorgaande monsternamen.

Ook in de bovengrond ter plaatse van de drie omliggende locaties zijn hierbij geen verhoogde gehalten aan borium gemeten boven de detectiegrens.

Daarnaast is bij dit onderzoek ter plaatse van de gedempte insteekhaven in de ondergrond van één meetpunt een sterk verhoogd PAK-gehalte aangetoond. Voor het overige zijn ter plaatse in de boven- en ondergrond alleen licht verhoogde gehalten aan zware metalen en organische parameters aangetoond.

Discussie inzake de mogelijke herkomst van boriumgehalten in de bodem, en de toetsing hiervan

Bij het vooronderzoek ten behoeve van het eerste verkennend bodemonderzoek in 2005 (Aveco de Bondt) is door de gemeente Hoogeveen aangegeven, dat op de locatie Wethouder Robaardstraat 1 sinds "medio jaren '70" een houtverduurzamingsbedrijf gevestigd is geweest. Dit gegeven is echter tot dusver bij historisch onderzoek niet bevestigd.

Ook uit de terreininspectie en een interview met de toenmalige bedrijfsleider zijn destijds (2005) geen aanwijzingen naar voren gekomen, dat ter plaatse houtverduurzaming heeft plaatsgevonden. Ook bij de vooronderzoeken in het kader van de opvolgende bodemonderzoeken (Eco Reest; 2006, Klijn; 2013, Eco Reest; 2014) zijn hiervoor geen aanwijzingen (opslag impregneermiddelen, dompelininstallatie, opslag behandeld hout etc.) gevonden.

Naar aanleiding van de in 2013 en 2014 gemeten gehalten aan borium is navraag gedaan bij het lab (Analytico). Hieruit is gebleken, dat hoewel de gehanteerde methodes voor de analyse op Borium niet onder de accreditatie vallen, er geen reden is om te twijfelen aan de betrouwbaarheid van de door Klijn (2005) gerapporteerde resultaten (bepaald door AI-West).

De gemeten gehalten aan Borium in de bovengrond van het buitenterrein (Klijn 2013), zouden mogelijk verband kunnen houden met houtverduurzaming, vóór het aanbrengen van de asfaltverharding op het buitenterrein. Echter, gelet op het ontbreken van aanwijzingen hieromtrent in de voorinformatie, kan dit niet met zekerheid worden gesteld. Ook het feit dat in het grondwater buiten het eigenlijke bedrijfsterrein hogere boriumgehalten zijn gemeten, dan ter plaatse van het bedrijfsterrein zelf, vormt geen indicatie voor een verband met houtverduurzaming op de locatie.

Uit de Richtlijn Houtverduurzaming (BRL 0601; 2005) blijkt, dat borium bij houtverduurzaming wordt toegepast in combinatie met chroom- en koperzouten. Hierbij wordt opgemerkt, dat in deze BRL alleen voor chroom en koper richtwaarden voor de maximale uitloging zijn gegeven.

Uit eerder onderzoek (archief Eco Reest) op een locatie, waarvan bekend is dat ter plaatse houtverduurzaming met behulp van (chroom, koper en) borium heeft plaatsgevonden blijkt onder meer het volgende.

Op de betreffende locatie zijn alleen ter plaatse van één meetpunt, bij de dompelactiviteiten en de opslag van impregneermiddelen matig tot sterk verhoogde gehalten aan chroom en koper in de bovengrond gemeten. Borium is hierbij, in de bovengrond van zowel de verdachte als de onverdachte terreindelen niet verhoogd gemeten ten opzichte van de detectiegrens (5 mg/kg d.s.). In het freatisch grondwater ter plaatse van de verdachte terreindelen zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan chroom en koper, alsmede zink gemeten. De in het freatisch grondwater gemeten gehalten aan borium lagen tussen $< 50 \mu\text{g/l}$ en maximaal $290 \mu\text{g/l}$.

Bij nadere beschouwing blijkt, dat tot dusver zowel in de bovengrond van het buitenterrein (Aveco 2005 en Klijn 2013) als ter plaatse van de bebouwde delen van het terrein geen verhoogde gehalten aan chroom (in 2005) en koper zijn gemeten. Het licht verhoogde kopergehalte in de toplaag van de demping kan aan de bijmenging met puinsporen worden gerelateerd.

Daarnaast zijn ter plaatse tot dusver in het freatisch grondwater alleen marginaal (ten opzichte van de toenmalige streefwaarde) verhoogde chroomgehalten gemeten. Koper is ter plaatse tot dusver niet in het grondwater gemeten in gehalten boven de streefwaarde.

Op basis hiervan zouden, uitgaande van een verband tussen de verhoogde gehalten aan borium in de grond en het grondwater en houtverduurzaming op de locatie, ter plaatse (relatief) sterk verhoogde gehalten aan chroom en/of koper in de bovengrond en het grondwater aantoonbaar zijn.

Dit is echter tot dusver niet aan de orde; een verband met een natuurlijke herkomst (achtergrondconcentraties) van de ter plaatse gemeten boriumgehalten wordt derhalve aannemelijk geacht.

Daarnaast bestaat mogelijk een verband tussen de bij het onderhavige onderzoek aangetoonde verhoogde boriumgehalten in de bovengrond van het met asfalt verharde buitenterrein, en (gehalten aanwezig in) vulzand, dat bij het aanleggen van de asfaltverharding in 1987 hieronder is aangebracht.

In 2005 is door TTE een rapport opgesteld inzake voorkomen, gedrag en risico's van Borium (projectnummer C0428, 19 juli 2005).

Hieruit blijkt, dat het voorkomen van borium in de Nederlandse bodem met name gerelateerd is aan het lutumgehalte (kleimineralen). Daarnaast kunnen, als gevolg van het boriumgehalte van zeewater (4,5 mg/l) in mariene of door de zee beïnvloede afzettingen de natuurlijke achtergrondgehalten substantieel hoger zijn (tot 200 mg/kg in mariene klei). In Rotterdam worden natuurlijke achtergrondgehalten aangehouden tot circa 25 mg/kg in rivierklei en tot 150 mg/kg in zeeklei (Roeloffzen, 2004).

In zandgebieden is niet uit te sluiten dat bodemhorizonten die aangerijkt zijn met ijzer, ook van nature hogere gehalten aan boor bevatten. Dergelijke van nature verhoogde gehalten hebben echter een zeer beperkte ruimtelijke verspreiding.

In het ondiepe grondwater (tot 5 m-mv) zijn gehalten aan borium tussen 2,4 en 261 $\mu\text{g/l}$ gemeten. Op basis van het 95-percentiel van gemeten concentraties op onverdachte locaties in de provincie Gelderland kan een eerste schatting van de (natuurlijke) achtergrondconcentratie worden gegeven van 100 $\mu\text{g/l}$. Dit sluit goed aan bij het bereik van 10 tot 200 $\mu\text{g/l}$ zoals dat in Duitsland voor de achtergrondconcentratie aan boor wordt gehanteerd (Van de Plassche, 1999), en komt tevens overeen met de aangetroffen concentraties in drinkwateronttrekkingen: 89 $\mu\text{g/l}$ in het Engelse Werk (Zwolle), 18 $\mu\text{g/l}$ in Sint Jansklooster en 10-200 $\mu\text{g/l}$ in de drinkwateronttrekkingen in Gelderland.

Het natuurlijk achtergrondniveau varieert in Nederland van circa 10 mg/kg in zandgrond tot mogelijk circa 200 mg/kg in zware klei. Een dergelijk achtergrondgehalte wordt opgebouwd uit een component in de lutumfractie en een (sorptie)component aan de grond. De eerste factor zou daarbij een voor geheel Nederland geldende relatie kunnen veroorzaken met gehalten in grond tussen circa 10 en 50 mg/kg. De tweede factor zou vooral bepaald zijn door mariene invloed ten tijde van afzetting en dus vooral regionaal aanwezig zijn. De daardoor veroorzaakte verhoging van het achtergrondgehalte kan tot circa 150 mg/kg bedragen.

De risico's van de concentraties in grondwater worden voor de mens bepaald door de incidentele inname van grondwater als drinkwater. Op basis van de standaard uitgangspunten in CSOIL ligt de kritische grenswaarde daarvoor op 5.500 $\mu\text{g/l}$ op basis van consumptie door kinderen.

In natuurlijke watersystemen zijn bij forellen in ieder geval nooit effecten vastgesteld bij concentraties van 750 $\mu\text{g/l}$ en lager. Het laatste niveau wordt daarom als veilig beschouwd voor grondwater.

Toetsing

Voor de toetsing van de gemeten gehalten aan borium in de grond en het grondwater zijn tot dusver de ad-hoc interventiewaarden van 7 mg/kg voor grond en 70 $\mu\text{g/l}$ voor grondwater gehanteerd.

Deze zijn afkomstig uit het RIVM rapport "proposals for intervention values for soil clean-up; RIVM nr. 715810004, december 1994.

In de Circulaires inzake Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering (2000, 2009 en 2013) zijn geen toetsingswaarden voor Borium in grond en grondwater opgenomen.

Op basis van de door TTE uitgevoerde studie (2005) worden voor grond en grondwater streef- en interventiewaarden voorgesteld van 10 à 200 mg/kg en 20 à 220 mg/kg (afhankelijk van o.a. de lutumfractie) respectievelijk 100 $\mu\text{g/l}$ en 750 $\mu\text{g/l}$.

Ten aanzien van deze, door TTE voorgestelde streef- en interventiewaarden werd door het RIVM aangegeven dat deze niet kunnen gelden, omdat deze slechts zijn gebaseerd op humaan-toxicologische criteria, zodat ecologische risico's niet kunnen worden uitgesloten.

In 2012 is door het RIVM een herzien rapport uitgebracht; "proposal for revised intervention values soil and groundwater for the 2nd. 3rd. and 4th series of compounds" (RIVM; 607711006, 2012).

Hierin worden voor borium interventiewaarden van 3.100 mg/kg d.s. en 6.300 µg/l voorgesteld. Deze waarden afgeleid op basis van zowel humaan- als ecotoxologische gegevens.

Conclusies

Op basis van het huidige totaal aan gegevens kan ten aanzien van de ter plaatse van de locatie aan de Wethouder Robaardstraat gemeten gehalten aan borium het volgende worden geconcludeerd.

- Een verband tussen de gemeten gehalten aan borium in de bodem en houtverduurzamingsactiviteiten op de locatie is tot dusver niet aangetoond;
- Een verband tussen de in de bovengrond gemeten gehalten aan borium en het in 1987 opbrengen van een zandcunet op het buitenterrein wordt derhalve aannemelijk geacht;
- Waarschijnlijk is het opgebrachte zand afkomstig van een winlocatie waar (waarschijnlijk als gevolg van kwel) aanrijking met borium heeft plaatsgevonden;
- De ter plaatse in de (boven)grond en het grondwater gemeten boriumgehalten komen qua orde van grootte overeen met de in het rapport van TTE vermelde achtergrondconcentraties;
- Los van de naar alle waarschijnlijkheid natuurlijke herkomst van de boriumgehalten in de (waarschijnlijk opgebrachte) bovengrond en het grondwater van de locatie, overschrijden de betreffende gemeten gehalten niet de thans voorgestelde interventiewaarden;
- Derhalve kan worden geconcludeerd, dat ter plaatse geen sprake is van (potentieel) ernstige bodemverontreiniging met borium.

Met vriendelijke groet,

Eco Reest BV



Ing. M. van den Broek

Verificatie:



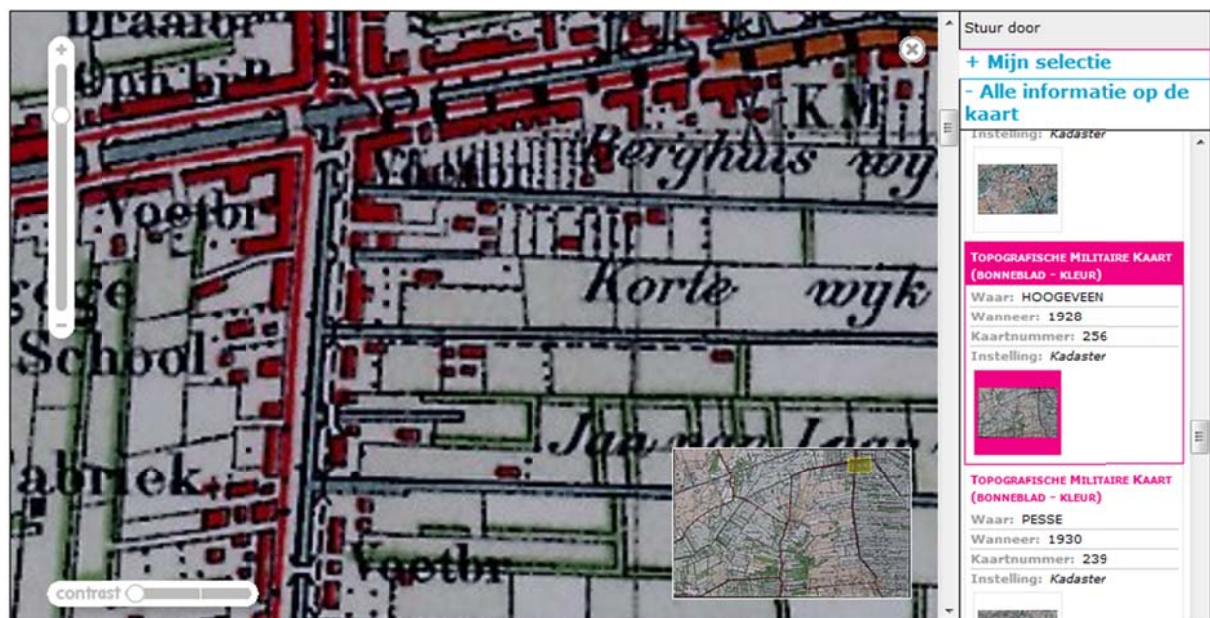
Ing. R.J.W. Huls

Bijlagen: 1: Uitsneden historische kaarten (Watwaswaar.nl),
2: Bebouwingssituatie, ligging insteekhaven (gem. Hoogeveen)

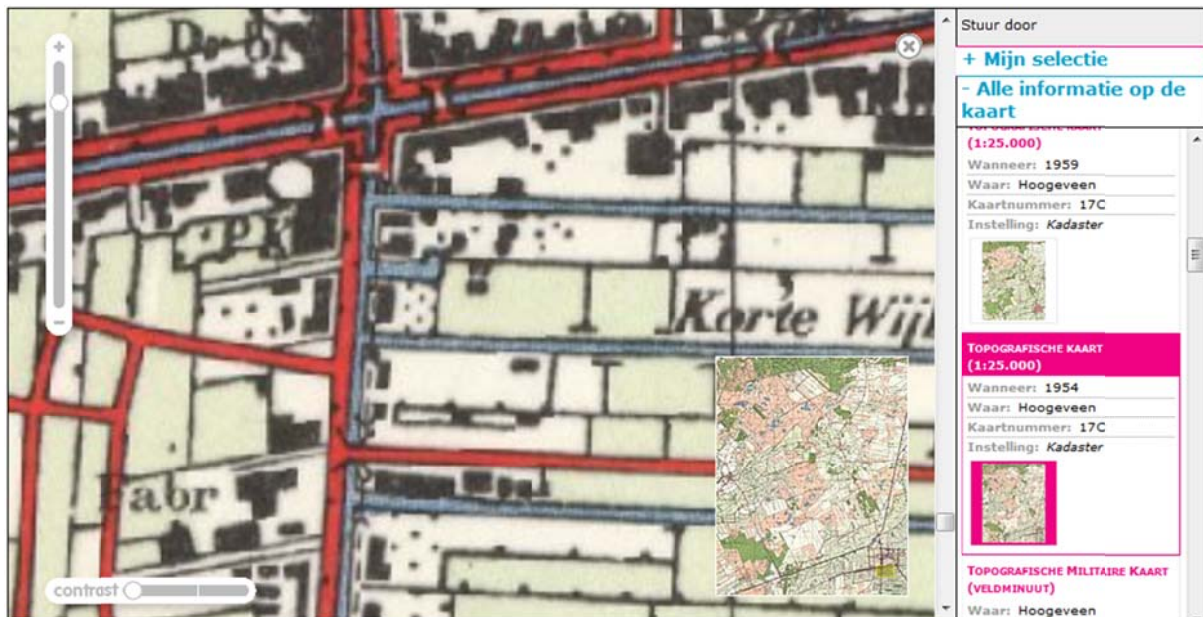
Ligging locatie op historische kaarten



Situatie 1811



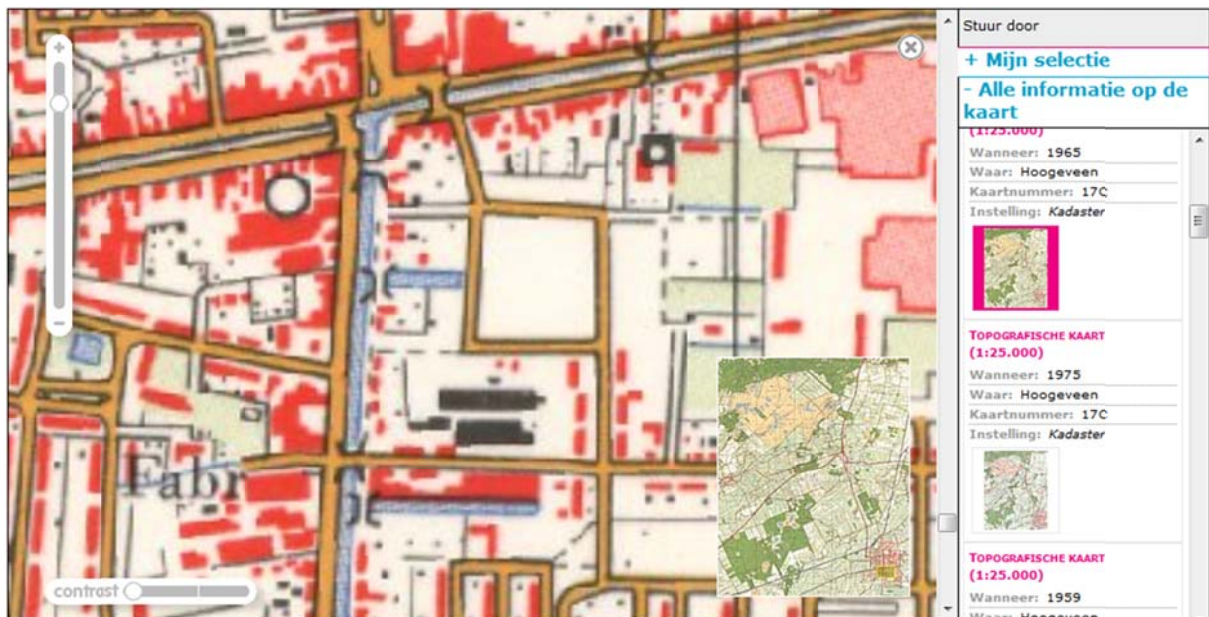
Situatie 1928



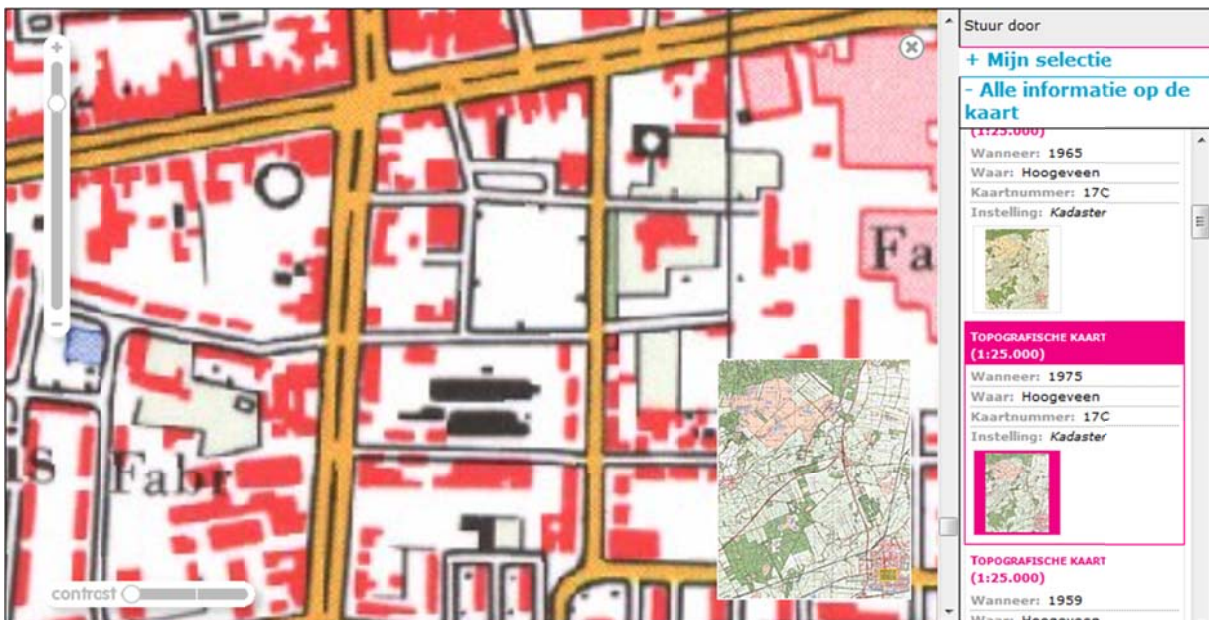
Situatie 1954



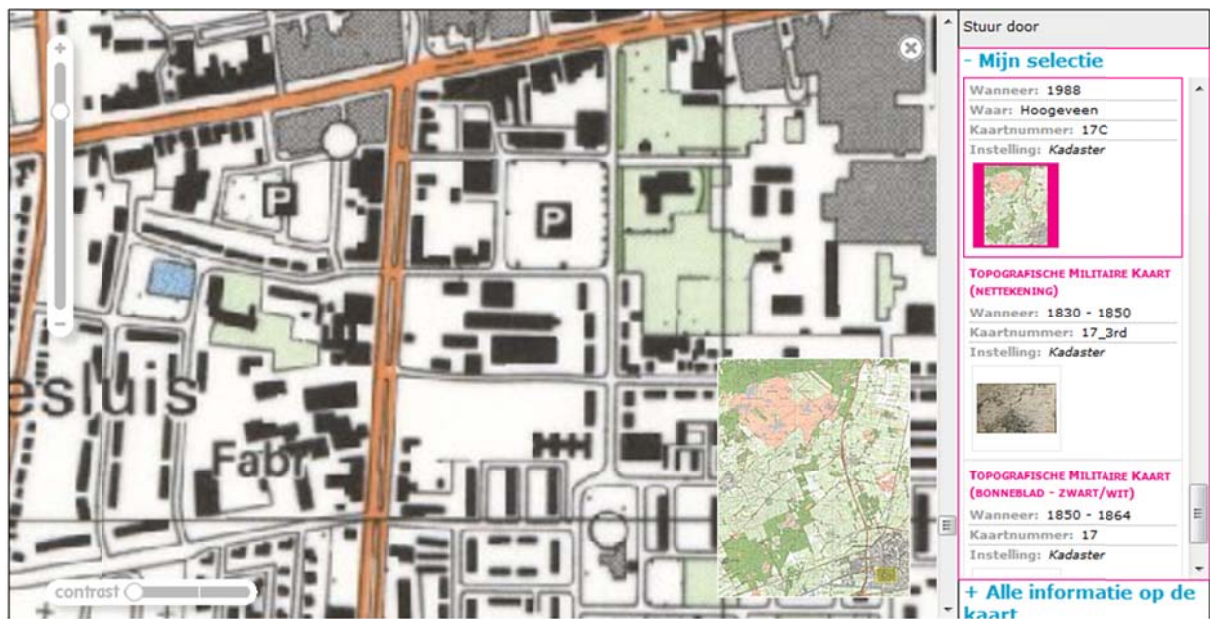
Situatie 1959



Situatie 1965

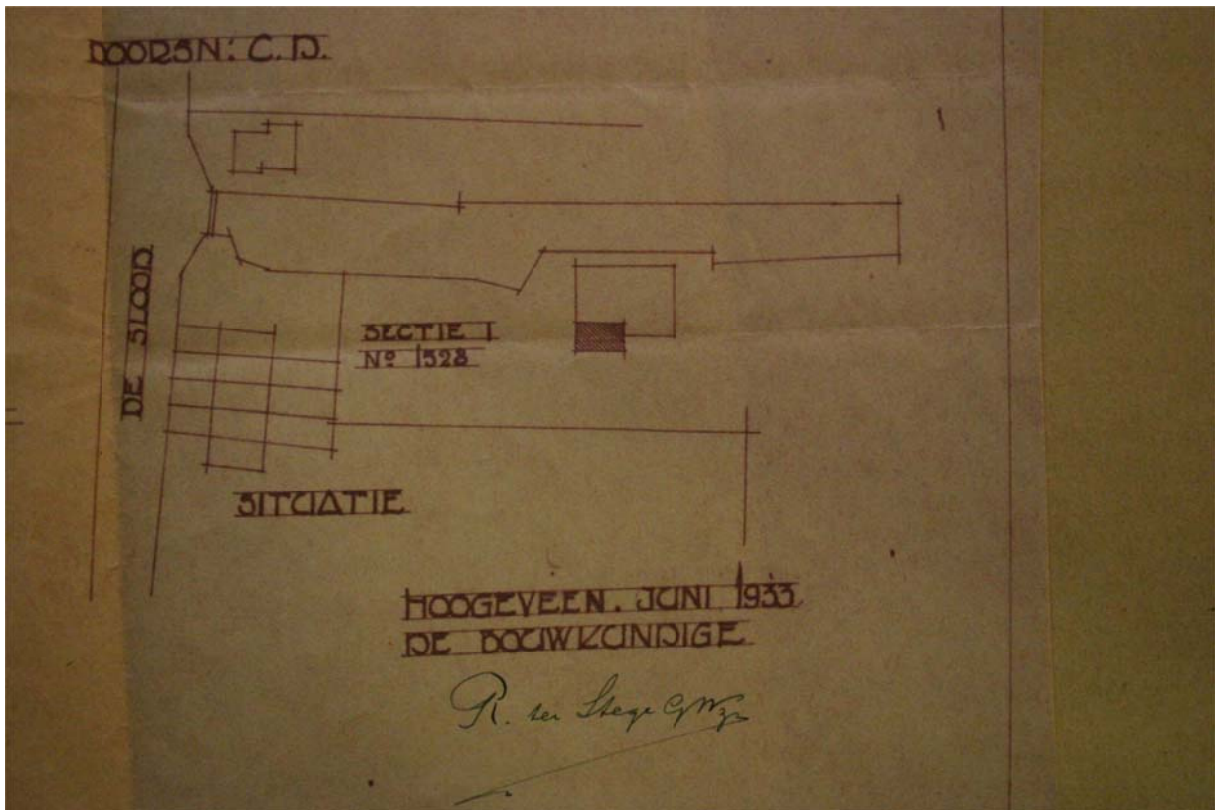


Situatie 1975

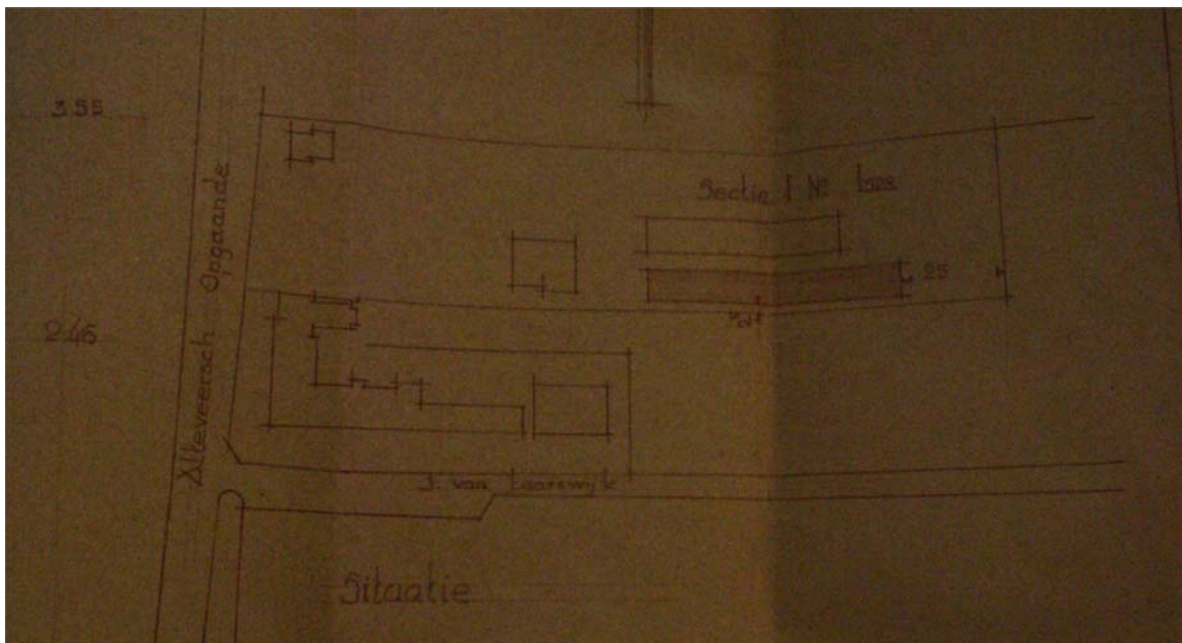


Situatie 1988

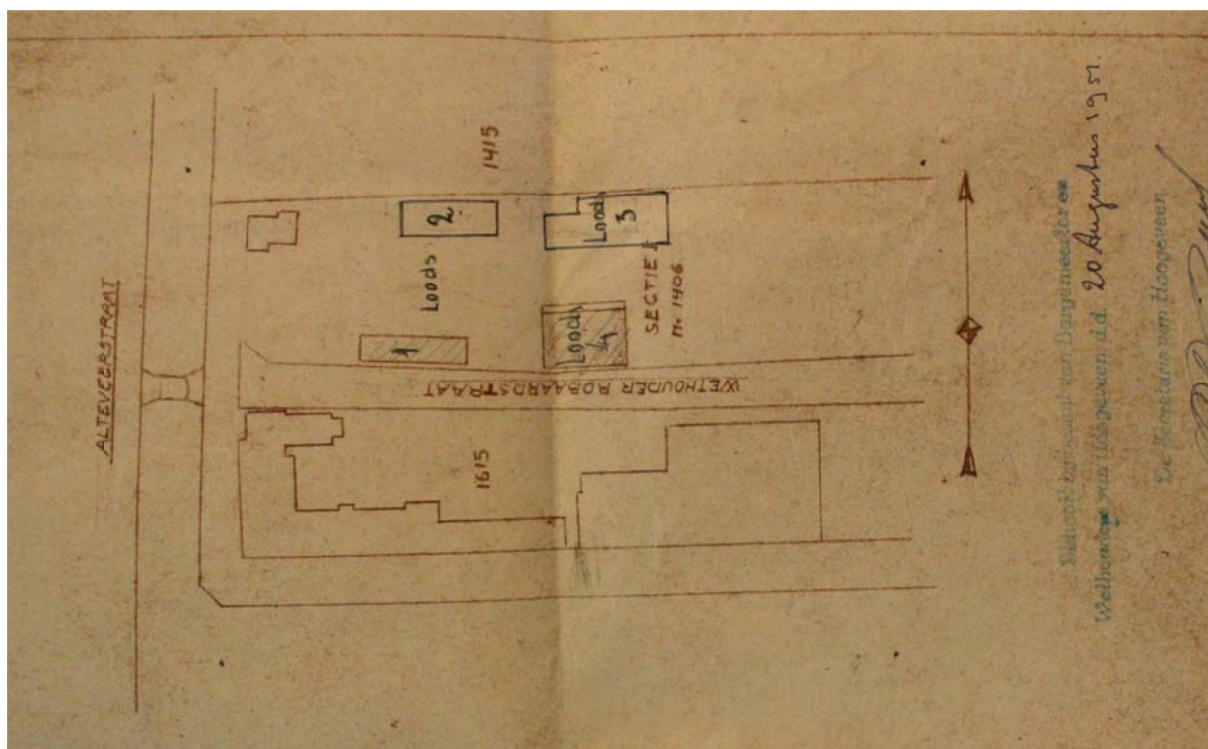
Bebouwingshistorie o.b.v. historische bouwtekeningen



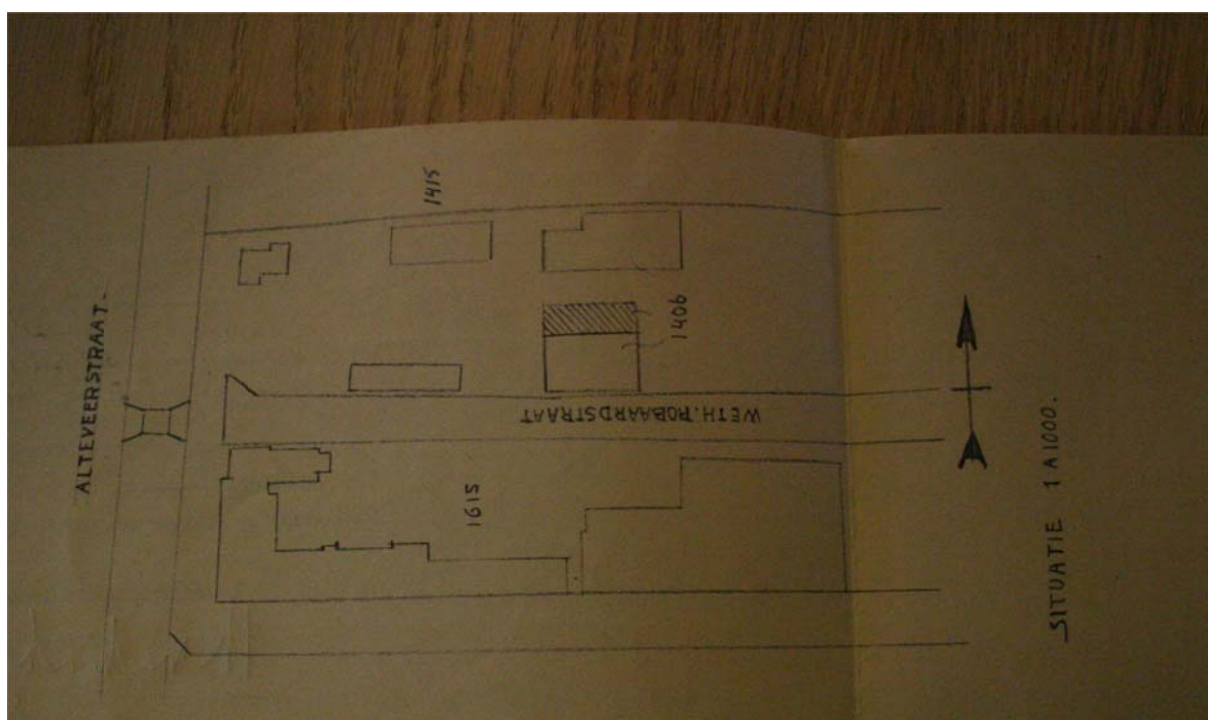
Situatie 1933



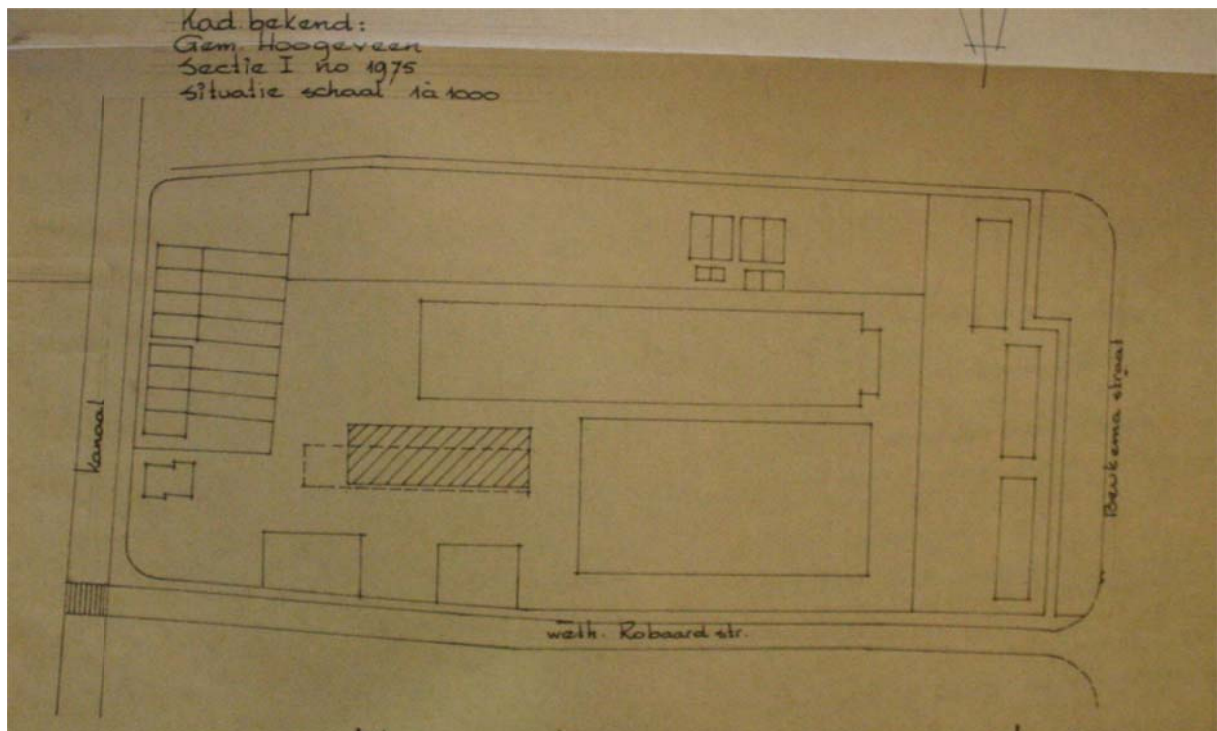
Situatie 1937



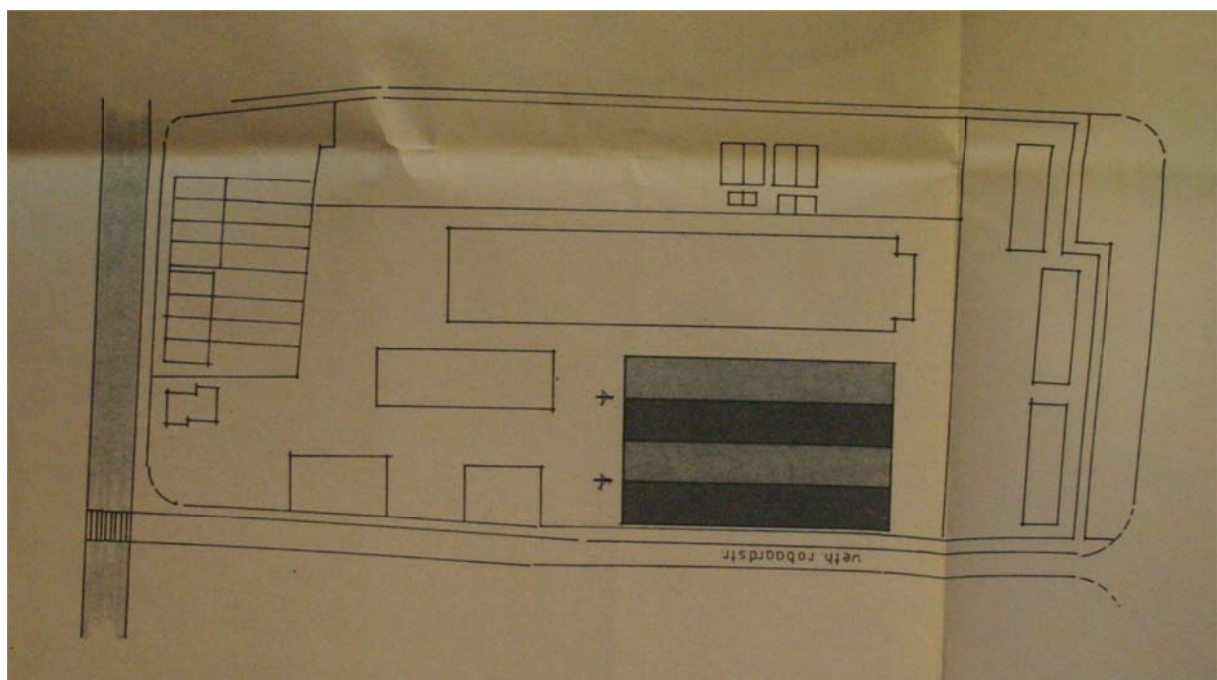
Situatie 1951



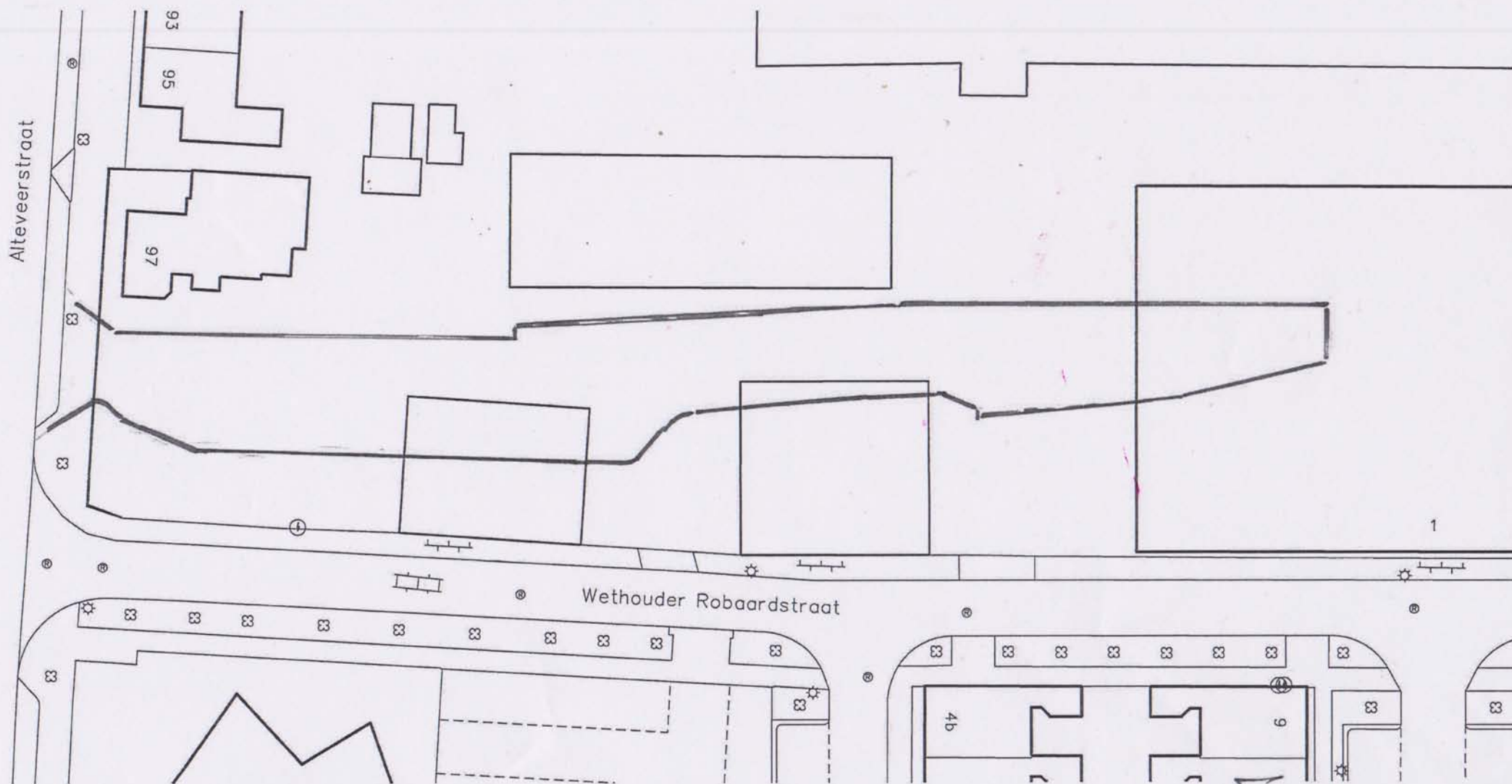
Situatie 1952



Situatie 1969



Situatie 1988



Scheepshelling 1875-1890
 Daarna haventje en inwatering hout (bomen)
 demping ca 1935 met bagger uit de vaart "Slood"

1. Tiggeloo
 2-4-2014
 A4. school 1:500