BeoBOM
Barink Explosieven Opsporing

2015-65-VO-09
AANVULLEND VOORONDERZOEK CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

SPOORTRACÉ ZEVENAAR - WINTERSWIJK

PRORAIL

Documentcode: 2015-65-VO-09
Aantal pagina's: 92
Datum: 20 oktober 2015
Status: Definitief

BeoBOM
Bezoekadres:
Statenweg 84D
3039 JH Rotterdam

Postadres:
Postbus 28078
3003 KB Rotterdam

T: +31 10 8202920
E: info@beobom.nl

KVK: 61002046
BTW: NL 854159587.B01

Afbeelding voorzijde: Getroffen woning aan de Parallelweg langs het spoor te Aalten. Deze straat werd getroffen op 25 februari 1945 door een geallieerd bombardement, waarbij het eigenlijke doel de spoorweg was tussen Aalten en Winterswijk. Bron: Aalten in Oorlogstijd.

Inhoud

Managementsamenvatting 4
Inleiding 6
1. Algemeen 7
Aanleiding 7
Doel 7
Conclusies vooronderzoek T&A Survey 7
Aan te vullen onderdelen 15
Begrenzing werkgebied 16
Terminologie 16
Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE) 17
2. Inventarisatie bronnenmateriaal 18
Algemeen 18
Luchtfoto's 18
Overige bronnen 20
3. Analyse literatuur en archiefstukken 21
Algemeen 21
Resultaten archief- en literatuuronderzoek T&A Survey 21
4. Luchtfotoanalyse 53
Algemeen 53
5. Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden 66
6. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal 78
Algemeen 78
Indicaties 78
Contra-indicaties 78
Leemten in de kennis 79
Mogelijk aan te treffen (sub)soorten CE 79
Horizontale afbakening verdacht gebied 81
Verticale afbakening 87
Verschillen afbakening met T&A Survey 88
Conclusie en aanbevelingen 89
Bijlage 1. Inventarisatiekaart 2015-65-09-OT-01 91
Bijlage 2. Bodembelastingkaart 2015-65-09-OT-02 92

Managementsamenvatting

ProRail is voornemens over te gaan tot de uitvoering van diverse werkzaamheden op het tracé Zevenaar – Winterswijk. Het gaat hierbij om de vernieuwing van spoorstukken, de overwegbevloering, de ballast, ES-lassen, bevestigingsconstructie, dwarsliggers, wissels en de 3kV-kabel Winterswijk-Terborg. Dit vindt plaats bij kilometrering 1.05-1.08, 1.32-1.36, 20.84-26.28, 27.05-27.42, 32.52-32.56, 0.00-27.30. Omdat de mogelijkheid bestaat dat tijdens oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog conventionele explosieven (hierna: CE) in of in de directe nabijheid van het werkgebied zijn achtergebleven, heeft BeoBOM voorafgaande aan de werkzaamheden voorliggend onderzoek uitgevoerd.

Het gaat hierbij om een aanvullend vooronderzoek. In 2012 heeft T&A Survey een vooronderzoek uitgevoerd (*Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Zevenaar-Winterswijk, projectnummer L-NGE001, rapportnummer ROZ-147 versie 2.0 d.d. 01-05-2012*), dat niet volledig voldoet aan de eisen van het WSCS-OCE. De betreffende onderdelen welke niet voldoen aan het WSCS-OCE zijn in dit aanvullende vooronderzoek uitgevoerd, met betrekking tot het werkgebied zoals getoond in voorliggend document.

In de geraadpleegde bronnen zijn enkele feitelijke aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van CE binnen het werkgebied. Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat binnen de contouren van het werkgebied (mogelijk) de volgende typen CE kunnen worden aangetroffen:

Afwerpmunitie
Uit de beschikbare gegevens is gebleken dat er binnen het huidige werkgebied mogelijk CE in de vorm van afwerpmunitie (max. 1000 lb. GP) is achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Raketten
Tevens is gebleken dat er binnen het huidige werkgebied mogelijk CE in de vorm van raketten (60 lb.) is achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Restanten van V-1 wapen
Uit het luchtfotomateriaal is gebleken dat er ten westen van Didam een V-1 wapen is neergekomen. Omdat in veel gevallen niet alle explosieve stof in werking trad bij detonatie, waardoor er de kans bestaat dat in de bodem brokken springstof aanwezig zijn, is conform het WSCS-OCE een verdacht gebied afgebakend van 50 meter rondom het hart van de inslagkrater. Tevens dient er rekening worden gehouden met risico's voor het milieu, wegens de sterk kankerverwekkende stoffen die de brandstof van het V-1 wapen bevat.

Geschutmunitie (verschoten)
Binnen het werkgebied zijn mogelijk CE in de vorm van verschoten geschutmunitie (diverse kalibers tot maximaal 12 cm) achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval

van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Geschutmunitie (achtergelaten)
Op diverse locaties binnen het werkgebied is mogelijk sprake van CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie (onbekend kaliber). Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Klein-kalibermunitie, handgranaten, geweergranaten en (munitie voor) granaatwerpers
Op diverse locaties binnen het werkgebied is mogelijk sprake van CE in de vorm van achtergelaten klein-kaliber munitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (diverse typen). Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Advies
Ter plaatse van de diverse verdachte gebieden adviseert BeoBOM voorafgaande aan de voorgenomen werkzaamheden de uitvoering van een opsporingsproces.

Inleiding

Projectnaam:	Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Project:	Spoortracé Zevenaar – Winterswijk
Opdrachtgever:	ProRail Moreelsepark 3 3511 EP Utrecht
Projectadres:	Spoortracé Zevenaar – Winterswijk
Besteknr./opdrachtnr.	2015-65-VO-09
Werkomschrijving:	Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven
Doelstelling:	Uitvoering Aanvullend Vooronderzoek
Uitvoerder	BeoBOM

Autorisatie:

Dhr. F.G.J. Barink,
adviseur, senior OCE-deskundige

Auteurs:

drs. B.P. Slaa
historicus

drs. M. Zantingh
historicus

CE-bodembelastingkaart:

drs. B.P. Slaa
historicus

1. Algemeen

Aanleiding

ProRail is voornemens over te gaan tot de uitvoering van diverse werkzaamheden op het tracé Zevenaar – Winterswijk. Het gaat hierbij om de vernieuwing van spoorstukken, de overwegbevloering, de ballast, ES-lassen, bevestigingsconstructie, dwarsliggers, wissels en de aanleg van een 3kV-kabel Winterswijk-Terborg. Dit vindt plaats bij kilometrering 1.05-1.08, 1.32-1.36, 20.84-26.28, 27.05-27.42, 32.52-32.56, 0.00-27.30. Omdat de mogelijkheid bestaat dat tijdens oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog conventionele explosieven (hierna: CE) in of in de directe nabijheid van het werkgebied zijn achtergebleven, heeft BeoBOM voorafgaande aan de werkzaamheden voorliggend aanvullend vooronderzoek uitgevoerd.

In 2012 heeft T&A Survey reeds een vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Zevenaar – Winterswijk (kenmerk: ROZ-147). Dit vooronderzoek is conform de *Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven* (BRL-OCE 2007) en de aanvullende richtlijnen uit 2010 van de branchevereniging Explosieven Opsporing (VEO) uitgevoerd. Deze richtlijnen voldoen tegenwoordig niet meer aan de vigerende wetgeving voor explosievenopsporing, namelijk het *Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven*, versie 1, 2012 (WSCS-OCE). Om deze reden dient er aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd op de betreffende punten waar het vooronderzoek van T&A Survey niet voldoet aan het WSCS-OCE, met betrekking tot het in dit document getoond werkgebied.

De richtlijnen van het WSCS-OCE zijn aangevuld met het ProRAIL werkpakket OCE-3av0. Tevens zal bij vaststelling van eventuele op de aanwezigheid van CE verdachte locaties als gevolg van luchtaanvallen een beroep worden gedaan op de door de firma EXPLOAD opgestelde informatiebundel 'Aanvallen met jachtbommenwerpers' (kenmerk: IB-14021-1, d.d. 10-6-2014). Bovendien zal het bestaande digitale kaartmateriaal worden aangepast en geactualiseerd.

Doel

Het doel van dit aanvullende vooronderzoek is om vast te stellen of:

- er <u>binnen het werkgebied</u> oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven;

Het gaat hierbij om het opvullen van de lacunes in het vooronderzoek van T&A Survey, met directe betrekking tot het werkgebied zoals weergegeven in dit document. Op basis van deze aanvullingen en de reeds door T&A Survey geanalyseerde gegevens, zal een nieuwe inventarisatie- en bodembelastingkaart worden samengesteld.

Conclusies vooronderzoek T&A Survey

Met betrekking tot het werkgebied heeft T&A Survey in 2012 een vooronderzoek uitgevoerd (Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Zevenaar – Winterswijk, projectnummer L-NGE001, versie 2.0 d.d. 01-05-2012). In dit onderzoek werd geconcludeerd dat:

- ‘[er] feitelijk materiaal is aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven’;
- Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden. De afbakening van de verdachte gebieden en de soorten te verwachten explosieven is als volgt (de inhoud van deze tabel is letterlijk overgenomen uit het vooronderzoek uitgevoerd door T&A Survey):

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Gebied binnen 25 meter van losse stellingen en binnen 5 meter van loopgraven, militair terrein en afgebakende gebieden met stellingen	Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 2	Afwerpmunitie: 250 en 500 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de blindgangerlocaties en zwaar beschadigde/vernielde gebouwen bij Didam	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 3	Afwerpmunitie: 250 en 500 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de bomkraters en schade	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 4	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de spoorwegovergang aan de Groenestraat	
Deelgebied 5	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van spoorwegkilometrering 37.5	
Deelgebied 6	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de inslagkraters rondom de verdedigingswerken nabij het huidige station De Huet	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten tot maximaal 5.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 7	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter van het spoor vanaf de spoorbrug over de Oude IJssel tot de Terborgseweg en binnen 150 meter vanaf de kruising Vijverlaan/Zuivelweg	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 5.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
			van WOII bedoeld) **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 8	Raketten: 60 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter van de oude Pelgrim-fabriek en binnen 144 meter van het spoor tussen Doetinchem en Gaanderen bij de vondst van raketten en inslagkraters van raketten	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 9	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter van de spoorwegkruiing aan de Varsseveldseweg	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden. **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 10	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter van spoorwegkilometrering 24.4	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exacte aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 11	Afwerpmunitie: 250 en 500 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de inslagkraters	
Deelgebied 12	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor ter hoogte van de inslagkraters welke zichtbaar zijn op de luchtfoto en binnen 144 meter van spoorwegkilometrering 23.1	

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 13	Afwerpmunitie: 500 en 1000 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter ten westen van de westelijkste krater bij Varsseveld tot 144 meter ten oosten van spoorwegkilometrering 18.1 en gebied binnen 100 meter van de raketkraters bij Didam	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 14	Afwerpmunitie: 500 en 1000 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter ten westen van de westelijkste krater en 144 meter ten oosten van de oostelijkste krater vanaf het spoor tussen de Laarweg en de Halteweg	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 15	Afwerpmunitie: 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor rondom de kraters ten oosten van de Halteweg, aan beide zijden van de Vellegendijk en tussen de Akkermateweg en de Knibbelweide	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 16	Afwerp/clustermunitie:	Op basis van kraterpatroon	Gezien de bodemopbouw

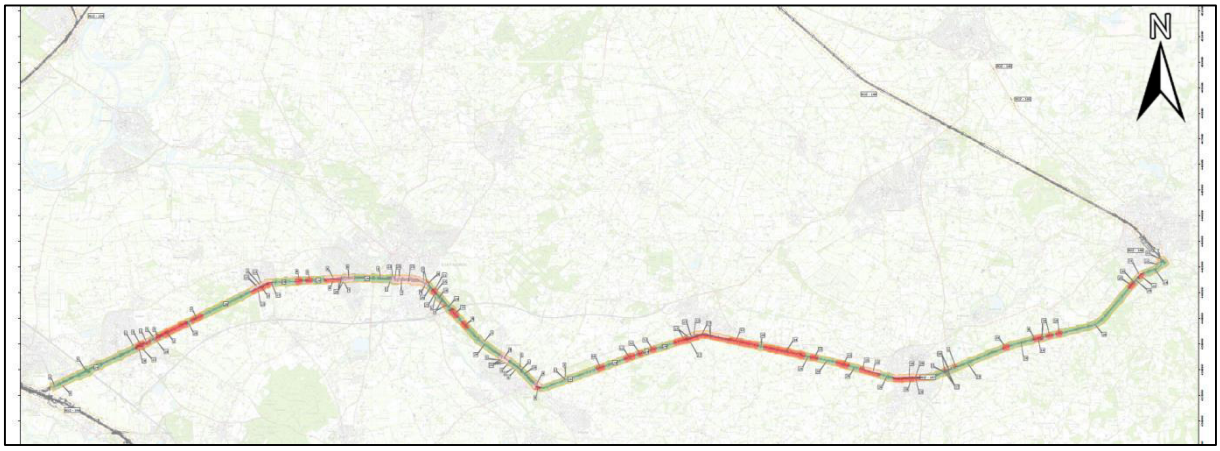
Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
	20 lb., geallieerd	plus een marge van 25 meter in verband met de ondergrondse offset van een blindganger en de nauwkeurigheid van de plaatsing van de luchtfoto	(…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 17	Afwerp/clustermunitie: 20 lb. geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 16	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 18	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Het onderzoeksgebied gelegen tussen de Trompstraat en de Polstraat in Aalten	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 19	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor rondom elke afzonderlijke krater tussen km 5.8 en 8.0	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 20	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter vanaf het spoor rondom de kraters ter hoogte van de Retentie Vijver te Winterswijk	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
			sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 21	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd	Gebied binnen 144 meter rondom de voormalige spoorwegsplitsing nabij de Olden Goorweg	Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie heirover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden
Deelgebied 22	Afwerpmunitie: 20, 250 en 500 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits	Gebied vanaf de oostelijke grens van het onderzoeksgebied tot 144 meter ten zuiden van de zuidelijkste inslagkrater	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Raketten/geschutmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 23	Afwerpmunitie: 250 en 500 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 3	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) tot de 10 MPa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 24	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 6	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 5.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 25	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 7	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 5.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 26	Raketten: 60 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 8	**Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied	Afwerpmunitie: 500 en 1000	Overlap tussen	**Afwerpmunitie:** Gezien

Deelgebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
27	lb., geallieerd Raketten: 60 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	deelgebieden 1 en 13	de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Raketten:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 28	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1000 lb., geallieerd Geschutmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm; Duits en geallieerd	Overlap tussen deelgebieden 1 en 2, en 1 en 18	**Afwerpmunitie:** Gezien de bodemopbouw (…) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 4.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld) **Gedumpte munitie:** Explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 29 (onverdacht gebied)	Geen	Onderzoeksgebied met uitzondering van de hierboven omschreven verdachte gebieden	Niet van toepassing

BeoBOM ziet zich genoodzaakt van bovenstaande conclusies af te wijken. De horizontale dimensies van de verschillende verdachte gebieden van BeoBOM, wijken af ten opzichte van de verdachte gebieden zoals getoond op de bodembelastingkaart, behorend bij het vooronderzoek van T&A Survey. Dit verschil dient voornamelijk verklaard te worden door het volgen van de richtlijnen zoals beschreven in het WSCS-OCE, iets waar het vooronderzoek van T&A Survey niet aan voldoet. Tevens heeft BeoBOM de verticale afbakening van de verdachte gebieden opnieuw uitgevoerd. De horizontale- en verticale afbakening komen verderop in deze rapportage uitvoerig aan bod.



Figuur 1. *Uitsnede van de kaart behorend bij het aan te vullen vooronderzoek van T&A Survey.*

Aan te vullen onderdelen

Het vooronderzoek van T&A Survey voldoet op enkele punten niet aan het WSCS-OCE. Het gaat voornamelijk om de volgende drie onderdelen:

- Raadplegen van het provinciaal archief (indien noodzakelijk);
- De afbakening van de verdachte gebieden in horizontale dimensie, conform het WSCS-OCE;
- Het vooronderzoek van T&A Survey is opgesteld conform het BRL-OCE, welke sinds 1 juli 2012 is vervangen door het WSCS-OCE. In het BRL-OCE golden, deels, andere indicatoren voor het afbakenen van verdachte gebieden. Om deze reden dienen alle gebeurtenissen/indicatoten opnieuw te worden geïnventariseerd, teneinde tot een (mogelijk herziene) horizontale afbakening te kunnen komen.

Naast bovengenoemde onderdelen, zijn eveneens onderstaande punten verbeterd:

- De luchtfotoanalyse door T&A Survey is onvoldoende herleidbaar, dat wil zeggen dat T&A Survey wel een luchtfotoanalyse heeft uitgevoerd, echter worden er geen visuele voorbeelden gegeven van geconstateerde verstoringen e.d. en ontbreekt derhalve een duidelijke analyse en afbakening van het verdachte gebied;
- De analyse van naoorlogse bodemroering is onvoldoende uitgewerkt;
- Zowel de horizontale- als de verticale afbakening van het verdachte gebied is niet conform het WSCS-OCE tot stand gekomen.

Deze onderdelen zullen in dit aanvullende vooronderzoek worden uitgewerkt en toegevoegd aan de onderdelen van het vooronderzoek van T&A Survey welke wel voldoen aan de eisen in het WSCS-OCE. De uiteindelijke conclusies van dit aanvullende onderzoek zullen derhalve worden gebaseerd op de aangevulde onderdelen en op reeds de door T&A Survey uitgevoerde onderdelen welke conform het WSCS-OCE zijn uitgevoerd. De reeds door T&A Survey conform het WSCS-OCE uitgevoerde onderdelen worden door BeoBOM kritisch geanalyseerd, maar niet getoetst aan de oorspronkelijke bron, daar ervanuit wordt gegaan dat T&A Survey deze onderdelen correct heeft overgenomen en uitgevoerd. De resultaten van het literatuur- en

archiefonderzoek, uitgevoerd door T&A Survey, worden in deze rapportage toegevoegd omwille van de compleetheid en overzichtelijkheid van het onderzoek. Tevens zal de relevantie van deze data worden benoemd. Voor de overige onderdelen van het vooronderzoek van T&A Survey, zoals ruimingen uitgevoerd door de MMOD en EODD, wordt verwezen naar de betreffende rapportage. Deze gegevens zijn vanzelfsprekend wel meegenomen in de uiteindelijke analyse, conclusie en bijbehorende kaarten voor dit onderzoek.

Begrenzing werkgebied

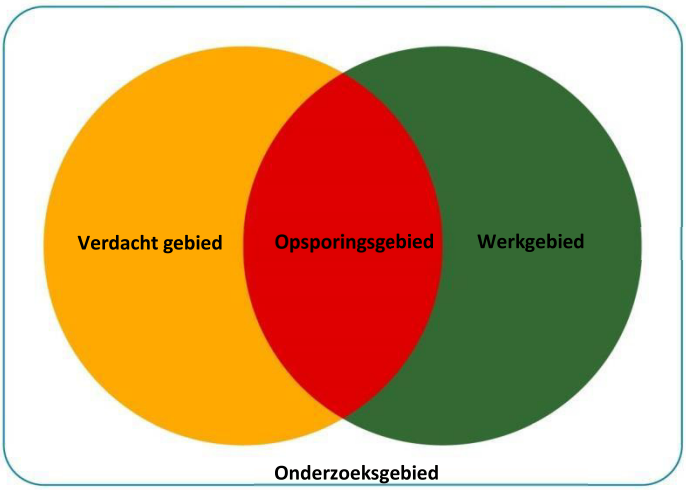
Het werkgebied (groen) is begrensd op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en de Grootschalige Basiskaart Nederland (GBKN). Over enkele uitsneden in dit rapport, ligt een raster van 200 meter bij 200 meter (lengte maal breedte). Dit raster is toegevoegd om ook bij uitsneden de afstanden goed te kunnen inschatten. In afbeeldingen is, indien relevant, eveneens een noordpijl aanwezig.

Figuur 2. *Het huidige werkgebied (groen).*

Terminologie

Voor het opstellen van vooronderzoeken worden voor alle CE-gerelateerde werkvlakken een drietal gebieden onderscheiden. Voor de verduidelijking wordt dit onderscheid in onderstaande diagram weergegeven:

Verdacht gebied (oranje) – gebied waarin mogelijk CE aangetroffen kunnen worden;
Werkgebied (groen) – gebied waarbinnen de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden;
Opsporingsgebied (rood) – gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen en voorafgaande aan de uit te voeren werkzaamheden detectie dient plaats te vinden.



Figuur 3. *Schematische weergave van de verschillende deelgebieden.*

De op de CE bodembelastingkaart niet als 'verdacht' of 'opsporingsgebied' aangeduide locaties kunnen worden beschouwd als onverdacht. Dat wil zeggen niet meer verdacht dan de overige onderzochte Nederlandse bodem waar geen specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van CE zijn.

Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE)

In de praktijk wordt vaak de term NGE (Niet Gesprongen Explosieven) gehanteerd wanneer men doelt op de omgang met CE (conventionele explosieven). NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. Voorliggend document heeft slechts betrekking op CE, ofwel elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt.

2. Inventarisatie bronnenmateriaal

Algemeen

Ter aanvulling van het vooronderzoek van T&A Survey is de luchtfotoanalyse door BeoBOM opnieuw uitgevoerd, waarbij dezelfde luchtfoto's zijn geanalyseerd welke ook door T&A Survey zijn gebruikt in het eerdere uitgevoerde vooronderzoek. Ten behoeve van de analyse van naoorlogse bodemroering zijn historische kaarten, luchtfoto's en recente satellietbeelden gebruikt. Op basis van deze uitkomsten is de horizontale- en de verticale afbakening tot stand gekomen.

Luchtfoto's

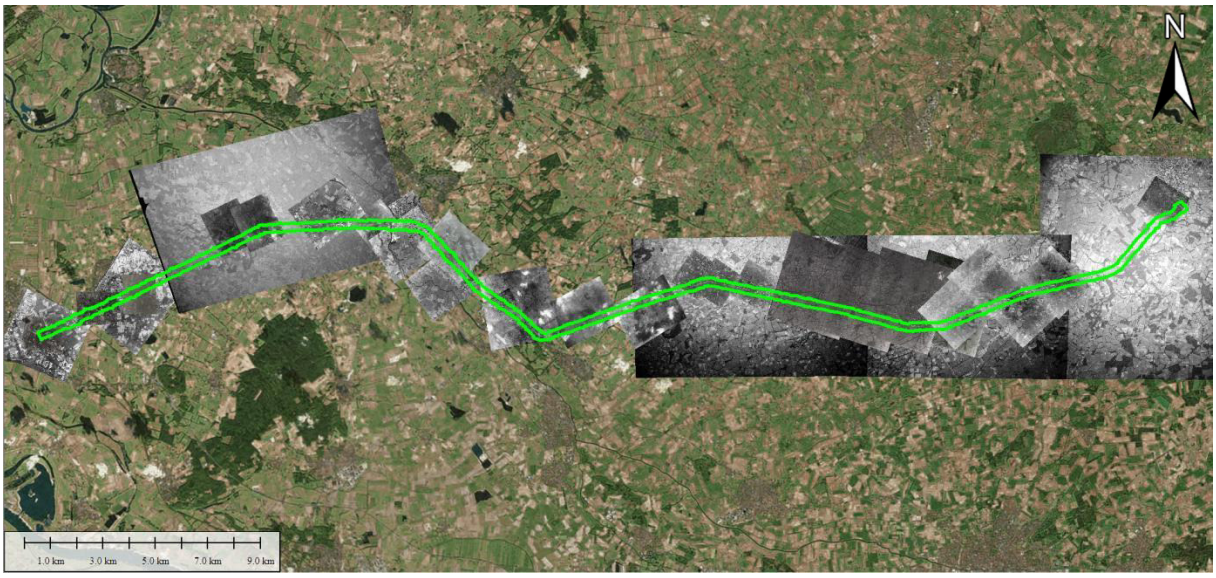
Op basis van luchtfotoanalyse kan in enkele gevallen een nauwkeuriger beeld ontstaan van de oorlogshandelingen die op een bepaalde locatie hebben plaatsgevonden en de sporen die deze mogelijk hebben achtergelaten. Sporen die zichtbaar kunnen zijn op luchtfoto's van goede kwaliteit zijn bijvoorbeeld kraters door artillerie- of bominslagen, aangelegde stellingen, versperringen of beschadigde of vernielde bebouwing. Als deze sporen (correct) worden geïnterpreteerd kunnen bijvoorbeeld inslaglocaties nauwkeuriger worden vastgesteld dan op basis van literatuur- of archiefonderzoek mogelijk zou zijn. Er kleven ook nadelen aan luchtfoto interpretatie; zo is de nauwkeurigheid van de interpretatie afhankelijk van de kwaliteit. Door weersomstandigheden, (te) grote hoogte en andere factoren kan de beeldkwaliteit onvoldoende zijn. Het blijven bovendien momentopnamen. Een bominslag kan bijvoorbeeld na enkele dagen door herstel- of dempwerkzaamheden al niet meer zichtbaar zijn.

Ten behoeve van het aanvullende vooronderzoek zijn de onderstaande luchtfoto's geraadpleegd en geanalyseerd. Deze foto's zijn aangeleverd door de opdrachtgever (ProRail).

Nummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Bron
3038	4/1148	28 oktober 1944	1:8.000	Redelijk	ProRail
3040	4/1148	28 oktober 1944	1:8.000	Redelijk	ProRail
3042	4/1148	28 oktober 1944	1:8.000	Redelijk	ProRail
3044	4/1148	28 oktober 1944	1:8.000	Redelijk	ProRail
3109	4/1465	24 december 1944	1:7.000	Goed	ProRail
4107	106G/F11	25 december 1944	1:10.000	Redelijk	ProRail
3292	106G/4309	14 februari 1945	1:7.000	Goed	ProRail
3097	4/1744	14 februari 1945	1:11000	Redelijk	ProRail
4095	4/1744	14 februari 1945	1:11000	Redelijk	ProRail
3017	7/3906	14 februari 1945	1:12.000	Redelijk	ProRail
3234	106G/4608	2 maart 1945	1:9.000	Goed	ProRail
4023	106G/4625	3 maart 1945	1:9.000	Redelijk	ProRail
4025	106G/4625	3 maart 1945	1:9.000	Redelijk	ProRail
3057	16/1834	14 maart 1945	1:9.000	Redelijk	ProRail
4021	16/1902	21 maart 1945	1:9.000	Goed	ProRail

Nummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Bron
3054	106G/5036	23 maart 1945	1:10.000	Goed	ProRail
3056	106G/5036	23 maart 1945	1:10.000	Redelijk	ProRail
3112	106G/5036	23 maart 1945	1:10.000	Redelijk	ProRail
4056	106G/5036	23 maart 1945	1:10.000	Redelijk	ProRail
4058	106G/5036	23 maart 1945	1:10.000	Redelijk	ProRail
4223	4/2214	8 april 1945	1:8.000	Goed	ProRail
4225	4/2214	8 april 1945	1:8.000	Goed	ProRail
3034	16/2207	17 juli 1945	1:40.000	Matig	ProRail
3035	16/2207	17 juli 1945	1:40.000	Matig	ProRail
3038	16/2207	17 juli 1945	1:40.000	Matig	ProRail
4031	16/2207	17 juli 1945	1:40.000	Matig	ProRail
5035	3G-TUD-S213	19 juli 1945	1:40.000	Matig	ProRail
21	367-BS-5259-21	27 augustus 1945	1:40.000	Matig	ProRail
23	367-BS-5259-21	27 augustus 1945	1:40.000	Matig	ProRail
25	367-BS-5259-21	27 augustus 1945	1:40.000	Matig	ProRail
3101	106G-LIB-302	3 september 1945	1:15.000	Matig	ProRail
4099	106G-LIB-302	3 september 1945	1:15.000	Goed	ProRail

Alle bovenstaande luchtfoto's zijn zowel in originele vorm als georefereerd door ProRail beschikbaar gesteld. Omdat in enkele gevallen de positionering van het luchtfotomateriaal op enkele plaatsen een te grote afwijking vertoonde om te komen tot een nauwkeurige localisering van door oorlogshandelingen veroorzaakte verstoringen, is deze in een aantal gevallen gecorrigeerd.



***Figuur 4**. De dekking van de gebruikte luchtfoto's (inclusief het aanvullende luchtfotomateriaal) ten opzichte van het werkgebied.*

Onderstaande luchtfoto's zijn eveneens geraadpleegd om tot een betere luchtfotoanalyse te komen:

Nummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Bron
3019	4/1465	24 december 1944	Onbekend	Goed	DOTKA

Overige bronnen

Ten behoeve van de aanvullende analyse m.b.t. naoorlogse bodemroering, zijn de volgende bronnen geraadpleegd.

- maps.google.com
- watwaswaar.nl
- Satellietbeelden PDOK en World Imagery
- Algemeen Hoogtebestand Nederland (ahn.nl)
- Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)
- Stationsweb.nl

3. Analyse literatuur en archiefstukken

Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het door T&A Survey uitgevoerde literatuur- en archiefonderzoek geanalyseerd, welke in principe conform het WSCS-OCE tot stand zijn gekomen.

Resultaten archief- en literatuuronderzoek T&A Survey

Op basis van het door T&A Survey verrichte archief- en literatuuronderzoek, is hieronder een overzicht gegeven van de verschillende oorlogshandelingen welke plaats hadden in (de directe omgeving van) het werkgebied. Deze geselecteerde oorlogshandelingen zijn letterlijk overgenomen uit het vooronderzoek van T&A Survey. Enkele gebeurtenissen zijn door BeoBOM aangevuld, wat dan vermeld staat. In de kolom 'relevantie' wordt door BeoBOM nader toegelicht in hoeverre de gebeurtenissen relevant zijn voor/van invloed zijn op het huidige werkgebied en of er sprake is van een tweede, bevestigende bron. Het WSCS-OCE zegt hierover dat *bij de beoordeling en [het] evalueren van het bronnenmateriaal de volgende uitgangspunten [worden] gehanteerd: de conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijk verifieerbare bronnen. Indien slechts één bron is aangetroffen, wordt dat duidelijk aangegeven in de rapportage. In de rapportage wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat.* In de kolom relevantie zal derhalve tevens worden ingegaan op de betrouwbaarheid van de bronnen.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
Meidagen 1940	Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied in de meidagen van 1940.	Geen indicaties voor de aanwezigheid van CE.
24 juni 1940	Op 24 juni 1940 werd Doetinchem voor het eerst gebombardeerd waarbij er twee zware brisantbommen terecht kwamen naast de spoorlijn naar Wehl en één in een weiland bij de Vijverlaan, hoek Zuivelweg.[1]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Volgens Eversteijn werden er overigens geen brisantbommen ingezet, maar brandbommen.
13/14 augustus 1940	In de nacht van 13 op 14 augustus 1940 vielen er bommen in Dichteren, Langerak en nabij de boerderij 'Elberg' in Oosseld.[2]	Niet relevant. De plaatsen van de neergekomen bommen liggen dusdanig ver uiteen dat er hier geen sprake is van een gericht bombardement. De meeste nauwkeurige plaats (boerderij Elberg te Oosseld, Ellegoorsestraat 8) ligt tevens ruim 900 meter verwijderd van het spoor.
30/31 augustus 1940	In de nacht van 30 op 31 augustus 1940 viel er één	Niet relevant. De kerk van

[1] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail; T. Eversteijn, *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen v-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940- 5 mei 1945* (2011).
[2] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	bom achter de kerk te Gaanderen.[3]	Gaanderen ligt ruim 800 meter ten noorden van de spoorweg.
8/9 juli 1941	In de nacht van 8 op 9 juli 1941 vielen er bommen in Aalten. In een lijn vanaf het station van de spoorwegen tot omstreeks de Westerkerk kwamen een hele reeks brandbommen terecht. Deze richtten echter niet veel schade aan.[4]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Daarnaast is er iets ten zuiden van het station in 1992 nog een 4 lb. brandbom geruimd (MORA 19921497).
7 november 1941	Op 7 november 1941 werd Gaanderen getroffen door en bombardement.[5]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en aan de hand van die bron is geen exacte locatie aan te wijzen.
7 januari 1942	Op 7 en 28 januari 1942 vielen er bommen op Aalten.[6]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en aan de hand van die bron is geen exacte locatie aan te wijzen.
28 januari 1942	Op 7 en 28 januari 1942 vielen er bommen op Aalten.[7]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en aan de hand van die bron is geen exacte locatie aan te wijzen.
16 september 1942	Op 16 september 1942 vielen er brandbommen op boerderijen in Lintelo. Op één andere boerderij en in het dorp Lintelo vielen er brisantbommen.[8]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en aan de hand van die bron is geen exacte locatie aan te wijzen.
1 oktober 1942	Op 1 oktober 1942 werd er een niet-geëxplodeerde bom gemeld te Lintelo. Deze bom bleek een brandbom van 14 kilogram te zijn en werd in de weide begraven op minimaal 1 meter diepte.[9]	Niet relevant. Ondanks dat meldingen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst als betrouwbaar worden ingeschat, is aan de hand van deze bron geen exacte locatie aan te wijzen.
8 januari 1943	Op 8 januari 1943 viel er een zware bom te Lintelo.[10]	Niet relevant. Ondanks dat meldingen van de gemeentelijke

[3] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[4] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985); Eversteijn, *Bombardementen*.
[5] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).
[6] Beukelaer, H. de en Boersma, B., *De oorlog onder één dak. Verhalen rond Markt 12 in Aalten* (2010).
[7] Beukelaer, H. de en Boersma, B., *De oorlog onder één dak. Verhalen rond Markt 12 in Aalten* (2010).
[8] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[9] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 410: Afschriften van uitgaande stukken, bestemd voor rubriek U en tijdelijk opgelegd, 1942, 1943.
[10] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Op 8 januari 1943 rond 20.00uur was er te Lintelo een brisantbom ingeslagen.[11]	luchtbeschermingsdienst als betrouwbaar worden ingeschat, is aan de hand van deze bron geen exacte locatie aan te wijzen.
12 maart 1943	Op 12 maart 1943 werd de trein Zevenaar - Winterswijk, welke om 9.55 uur uit Zevenaar vertrok beschoten tussen Zevenaar en Didam.[12] Dit was in de buurt van Didam.[13]	Niet relevant. Ondanks dat deze treinbeschieting in twee bronnen voorkomt, is aan de hand van deze bronnen geen exacte locatie aan te wijzen.
12 maart 1943	Op 12 maart 1943 was er bij boerderijen te Winterswijk brand ontstaan, rond 21.15 uur, door het inslaan van brandbommen en fosfor-rubberbommen.[14]	Niet relevant. Ondanks dat meldingen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst als betrouwbaar worden ingeschat, is aan de hand van deze bron geen exacte locatie aan te wijzen.
12 maart 1943	Op 12 maart 1943 werden er na het luchtalarm van 21.41 uur tot 22.13 uur branden gemeld bij verschillende percelen te Winterswijk. Ook werd er melding gemaakt van brandbommen.[15]	Niet relevant. Ondanks dat meldingen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst als betrouwbaar worden ingeschat, is aan de hand van deze bron geen exacte locatie aan te wijzen.
12 maart 1943	Een vliegtuig beschiet om 22.00 uur een trein tussen Zevenaar en Didam tussen km 46.3 en 46.4.[16]	Relevant. Hoewel deze treinbeschieting slechts in één bron wordt genoemd, is de locatie wel erg specifiek opgegeven. Dit vergroot de betrouwbaarheid van de bron.
26 maart 1943	Op 26 maart 1943 vielen er rond 21.30 uur bommen in het dorp Aalten en in de buurtschappen er omheen. Er bleken brandbommen te zijn gevallen in de Richterinkstraat en de Kemenaweg. Bij de eerste	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd. Daarnaast ligt de Richterinkstraat ter ver van

[11] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 411: Rapporten van de diensthoofden der afdelingen van de plaatselijke LBD betreffende opkomst van manschappen en verloop van de dienst, 1941.
[12] Groot, I. de, *Wat de oorlog bracht over Zevenaar. 1940 – 1945* (1985).
[13] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[14] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0296: *Vrijwillige Brandweer Winterswijk, 1904 – 1999 en Luchtbeschermingsdienst Winterswijk, 1929 – 1946*, inventarisnummer 46: Brandrapporten 1941 – 1945.
[15] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0298: *Gemeentepolitie Winterswijk, 1811 – 1994*, inventarisnummer 328: dagrapporten politie 20-11-42 t/m 21-6-43.
[16] Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	straat viel ook een brisantbom welke een grote krater achterliet.[17]	het werkgebied verwijderd.
26 maart 1943	Op 26 maart 1943 werd er om 22.03 uur gemeld dat er brandbommen werden afgeworpen op het spoorwegemplacement, hierbij ontstond geen noemenswaardige schade. Om 22.06 uur werden er in de Morsestraat brandbommen afgeworpen. Deze werden door de blokploeg onschadelijk gemaakt. Om 22.09 uur sloeg een brandbom in bij een woning aan de Inslagstraat. Als laatste om 22.19 uur kwam er een brandbom terecht in een woning aan de Kreilsvoerweg. Ook deze kon onschadelijk gemaakt worden.[18] Op 26 maart 1943 werden er rond 22.00 uur brandbommen op station Winterswijk, Wamelingweg en Morsestraat gemeld.[19]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Hoewel het merendeel van de bommen binnen het werkgebied station en emplacement Winterswijk vielen, zijn de brandbommen rond de Wamelinkweg wel van belang voor dit werkgebied.
26 maart 1943	Op 26 maart 1943 vielen er bommen in Gaanderen, Etten en Terborg. In Oud-Gaanderen was een zware bom midden op een huizenblok aan de Kerkstraat gevallen.[20]	Niet relevant. De Kerkstraat in Gaanderen ligt ruim buiten het werkgebied.
27 maart 1943	Op 27 maart 1943 werden op talrijke buurtschappen van Winterswijk staafbrandbommen, rubber-fosforbommen en brisantbommen afgeworpen.[21] Op 27 maart 1943 werden er binnen gemeente Winterswijk op verschillende plekken bommen en brandbommen gemeld. Zo ook een brandbom bij Kottenseweg 33 en één bij nummer 29. Bij Golsweg 4 werd er ook een brandbom gemeld.[22]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Hoewel het merendeel van de bommen buiten het werkgebied, zijn de brandbommen rondt de Kottenseweg en de Golsweg wel van belang voor dit werkgebied.
1 mei 1943	Op 1 mei 1943 vielen ter hoogte van het spoorwegkruispunt van de lijnen Winterswijk – Arnhem en Winterswijk – Borken blindgangers. Hierdoor ondervond het spoorwegverkeer stagnatie.[23]	Relevant. Dit bombardement wordt in verschillende bronnen genoemd.
1943	Op een middag (waarschijnlijk 1943) wierp een geallieerde jager drie lichte bommen af, welke terecht kwamen in de buurt van de spoorbrug over de Oude IJssel bij Doetinchem.[24]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en er ontbreekt een duidelijk tijdstip waarop dit bombardement plaatsvond.
30 november 1943	Op 30 november 1943 vond er een	Niet relevant. Dit

[17] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[18] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail en Gemeente Winterswijk Bureau Voorlichting
[19] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0298: *Gemeentepolitie Winterswijk, 1811 – 1994*, inventarisnummer 328: dagrapporten politie 20-11-42 t/m 21-6-43.
[20] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[21] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[22] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0298: *Gemeentepolitie Winterswijk, 1811 – 1994*, inventarisnummer 328: dagrapporten politie 20-11-42 t/m 21-6-43.
[23] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail; Eversteijn, *Bombardementen*.
[24] Brendel, C., *Ahornblad aan de beukenbomen. Doetinchemse herinneringen 1940 – 1945* (1996).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	bombardement plaats op fabriek Beccon. In buurt van de spoorlijn bij industrieterrein de Hamburgerbroek te Doetinchem.[25]	bombardement is waarschijnlijk verward met het bombardement van 30 november 1944 op de N.V. Beccon fabriek.
1 december 1943	Op 1 december 1943 om 15.15 uur werd vanuit een laagvliegend vliegtuig geschoten. Dit was vermoedelijk gericht op de bovengrondse telefoonverbindingen van de Duitse Weermacht nabij het stationsgebouw van Didam. Hierdoor ondervonden enkele gebouwen in de omgeving, inclusief het stationsgebouw, schade.[26]	Relevant. Hoewel deze treinbeschieting slechts in één bron wordt genoemd, wordt de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst beschouwd als een zeer betrouwbare bron.
21 maart 1944	Op 21 maart 1944 werd Doetinchem gebombardeerd.[27]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd en aan de hand van die bron is geen exacte locatie aan te wijzen.
25 maart 1944	Om 00.15 uur kwam een *Lancaster I* met nummer ME684 neer bij Varsseveld (Aaltenseweg 97).[28]	Niet relevant. De Aaltenseweg 97 ligt ruim 600 meter ten noorden van de spoorweg bij Varsseveld.
14 juli 1944	Op 14 juli 1944 werden er om 00.30 uur boven het dorp Winterswijk zes brisantbommen afgeworpen. Deze veroorzaakten veel schade aan de Wooldseweg achter de spoorwegovergang.[29] Verder werden te Winterswijk ook nog de Golsweg, Parallelweg, Rusthuisstraat en het Komkommerpad getroffen.[30]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Hoewel het merendeel van de bommen binnen het werkgebied station en emplacement Winterswijk vielen, zijn de brandbommen rond de Golsweg wel van belang voor dit werkgebied.

[25] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[26] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 726: Stukken betreffende de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst.
[27] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[28] Studiegroep Luchtoorlog 1939 – 1945, *Verliesregister 1939 – 1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.*
[29] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[30] Leenmans Spoorwegemplacement Winterswijk

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
16 augustus 1944	Op 16 augustus 1944 omstreeks 10.15 uur werd een trein op baanvlak Doetinchem – Didam, tussen Wehl en Didam net op het grondgebied van Didam, beschoten vanuit een vliegtuig.[31] 10.30 uur Trein 11964 beschoten door vliegtuigen.[32] Om 10.10 uur, tussen Wehl en Didam trein 3716 beschoten.[33] Om 10.10 uur trein beschoten tussen Didam en Wehl.[34]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bronnen niet precies te bepalen.
25 augustus 1944	Om 19.00 uur, bij Zevenaar een trein beschoten.[35]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bron niet precies te bepalen.
10 september 1944	Om 10.45 uur trein tussen Zevenaar en Didam aangevallen.[36]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bron niet precies te bepalen.
10 september 1944	Om 10.45 uur tussen Wehl en Doetinchem trein beschoten.[37]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bron niet precies te bepalen.

[31] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 726: Stukken betreffende de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst.
[32] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[33] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[34] Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001).
[35] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[36] Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001).
[37] Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
11 september 1944	Op 11 september 1944 werd er in de ochtend bij Zevenaar een trein kapot geschoten door vliegtuigen.[38] Op 11 september 1944 rond 18.05 uur werd ongeveer 500 meter ten noordoosten van station Didam een trein beschoten.[39] Om circa 18.00 uur nabij Didam **[Noot BeoBOM: missende woord waarschijnlijk 'trein']** aangevallen.[40]	Relevant. Deze treinbeschieting wordt in meerdere bronnen genoemd. Ook is de locatie vrij nauwkeurig te bepalen door het rapport van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst.
17 september 1944	Volgens het Operation Records Book (ORB) van de 2nd Tactical Airforce (2nd TAF) vallen 12 Mustangs een locomotief met een aantal wagons ten oosten van Zevenaar (E.8871). Ook wordt een locomotief met twaalf wagons beschoten bij het buurtschap Friesland (E.9373).[41] Volgens de ORB van het uitvoerende No. 122 Squadron vonden de treinbeschietingen plaats tussen 07:20 en 08:50.[42]	Relevant. Deze treinbeschietingen worden in meerdere bronnen genoemd. Ook vallen het opgegeven coördinaten te vertalen naar locaties in de geografie.
Eind september 1944	Eind september 1944 werd de werkplaats van de Gelderse Tramweg-Maatschappij (GTM) aan de Keppelseweg te Doetinchem gebombardeerd, waarbij tevens huizen aan de Hofstraat werden getroffen. Doordat er in de tuin van de sociëteit een blindganger lag, moest de Hofstraat ontruimd worden.[43] Begin oktober werd de GTM nogmaals gebombardeerd, maar deze keer werd het doel minder goed geraakt en was er ook schade aan de nabijgelegen kweekschool aan het Frielinkstraatje.[44]	Niet relevant. De werkplaats van de GTM bevond zich aan de noordkant van Doetinchem, op ruim een kilometer van het projectgebied.
30 september 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen 8 Typhoons spoordoelwitten aan met 500 lb. bommen. Hierbij werd het spoor onderbroken ten oosten van Varsseveld (A.1572 en A.152710) en ten oosten van Aalten (A.1972).[45] Volgens de ORB van het uitvoerende No. 440 Squadron vielen zeven van de acht Typhoons (één moest afhaken wegens machineproblemen)	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Ook op het luchtfotomateriaal zijn drie kraters te zien bij A.1572 (luchtfoto's 3038 en 3234). Bij de locatie A.1972 zijn zes kraters te zien bij het spoor

[38] Hulkenberg, A.M., *1944/'45 in Zevenaar, Netterden enz. enz.* (1995).
[39] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 726: Stukken betreffende de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst.
[40] Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001).
[41] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, September 1944.
[42] Operations Record Book No. 122 Squadron, September 1944.
[43] Brendel, C., *Ahornblad aan de beukenbomen. Doetinchemse herinneringen 1940 – 1945* (1996).
[44] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[45] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, September 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	tussen 10:05 en 10:45 de spoordoelwitten aan. Elk toestel beschikte over 2x 500 lb. Medium Capacity (M.C.) met ontstekingsvertragers van 11 seconden. Een stuk spoor bij E.9614 (iets ten oosten van Venlo) werd door acht bommen geraakt. Bij de locaties A.1572 en A.1972 werden in totaal zes bommen afgeworpen.[46]	(luchtfoto 3042).
2 oktober 1944	Op 2 oktober 1944 om 9.00 uur werd halte Lintelo (spoor) gebombardeerd. De spoorlijn bleef hierbij echter intact.[47] Op 2 oktober 1944, omstreeks 9.30 uur, werd er gemeld dat er in de buurt van Lintelo in de omgeving van de voormalige spoorweghalte een aantal gesprongen brisantbommen aanwezig waren. In een perceel bouwland, vlak bij de verharde weg en ten zuiden van de spoorbaan waren drie bomtrechters geslagen. In een ander bouwland te Lintelo was eveneens een zware brisantbom neergekomen. Op ongeveer 200 meter ten westen van de halteweg werden er nog twee trechters gevonden. Dus in totaal 6 trechters.[48] **BeoBOM:** Volgens de ORB van 2nd TAF waren zowel No. 438, als No. 440 Squadron die dag actief in de regio. Beiden bombardeerden het spoor bij A.2072 (omgeving Aalten) met 500 lb. bommen met een ontstekingsvertrager van 11 seconden. Bij A.2072 kwamen tussen 07:25 en 10: 50 in totaal 16x 500 lb. bommen neer. Volgens de piloten van No. 440 Squadron was de grond dusdanig hard dat de bommen stuiterden en daarom hun doel niet raakten. Omdat op 30 september al de spoorweg bij Lintelo was gebombardeerd (A.1971), besloten de piloten vervolgens A.1472 (iets ten oosten van Varsseveld) nog te bombarderen.[49]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Ook blijkt uit luchtfotomateriaal (foto 3038) dat er in de omgeving van spoorweghalte Lintelo er zes bomkraters aanwezig zijn. Deze zijn waarschijnlijk afkomstig van de in de ORB's beschreven duikbombardementen met 500 lb. Medium Capacity bommen. Van het bombardement bij coördinaat A.2072 zijn daarentegen geen sporen zichtbaar en werd niet gemeld door de luchtbeschermingsdienst. Daarom is dit bombardement niet relevant voor dit onderzoek bevonden.
2 oktober 1944	Op 2 oktober 1944 werden er bij Didam, bij het spoor en een overweg, colonnes van de *Organization Todt* beschoten vanuit vliegtuigen.[50]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bron niet precies te bepalen.
4 oktober 1944	Op 4 oktober 1944 werd de goederenloods van station Aalten gebombardeerd, evenals het	Relevant. Dit bombardement wordt in

[46] Operations Record Book No. 440 Squadron, September 1944.
[47] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[48] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1944.
[49] Operations Record Book No 438 en No. 440 Squadron, October 1944.
[50] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	ketelhuis van de houtzagerij van firma Te Paske. De spoorlijn werd niet geraakt.[51] Op 4 oktober 1944 rond 12.40 werden bij Aalten zeven bommen afgeworpen. Twee hiervan waren neergekomen bij Industriestraat 1. Een derde bom in de goederenloods vlak bij het stationsgebouw van Aalten. Verder werden er vier bommen afgeworpen tussen de Koopmanstraat en de Keizerbeek en achter de Keizerweg. Deze vier waren alle geëxplodeerd.[52] 's Middags werd bij Lintelo echter wel de spoorlijn geraakt door bommen.[53] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 438 Squadron werd de aanval uitgevoerd door 8 Typhoons tussen 07:05 en 08:05. Elk toestel had een bommenlast van 2x 500 lb. met 11 seconden ontstekingsvertragers. Het spoor werd geraakt bij A.1872 (Aalten). In totaal zouden er acht bommen in het *target area* zijn afgeworpen.[54]	meerdere bronnen genoemd. Omdat volgens de ORB er acht bommen zijn afgeworpen en er volgens de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst zeven inslagkraters zijn gesignaleerd, bestaat er de kans dat er één bom/blindganger onopgemerkt is gebleven.
5 oktober 1944	Op 5 oktober 1944 werd er gemeld dat er op en bij de spoorbaan, ongeveer ter hoogte van de Coöperatie Vereniging, bij Lintelo twee bommen waren geëxplodeerd. Op 200 meter ten oosten werd nog een derde trechter waargenomen. Een vierde bom explodeerde ook bij Lintelo. Nog twee trechters werden in de omgeving waargenomen en voorts ook nog twee aan de overzijde van de spoorbaan. Verder nog drie bomtrechters ten zuiden van de spoorbaan bijna op de grens met de gemeente Aalten. Bij onderzoek naar de boven vermelde bommen bleek dat er op de spoorbaan op 50 meter afstand ten oosten van paal 17 een blindganger was neergekomen.[55]	Relevant. De meldingen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst worden als zeer betrouwbaar ingeschat. Waarschijnlijk zijn de kraters afkomstig van de bombardementen die plaatsvonden tussen 30 september en 4 oktober. Interessant is de melding van een blindganger op 50 meter afstand ten oosten van kilometerpaal 17.
13 oktober 1944	Op 13 oktober 1944 vielen er wederom bommen in de omgeving van de GTM en de Hofstraat te Doetinchem.[56] Volgens de ORB van 2nd TAF vielen 8 Typhoons een aantal wagons aan op het spoor in	Relevant. Deze raketaanval wordt in meerdere bronnen genoemd.

[51] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail en Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[52] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1944.
[53] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail en Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[54] Operations Record Book No. 438 Squadron, October 1944.
[55] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1944.
[56] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Doetinchem (A.0275). Hierbij werden 63 raketten afgeschoten, twee explosies waargenomen en leken twee opslagplaatsen naast het spoor beschadigd.[57] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 247 Squadron vielen 8 Typhoons, tussen 07:06 en 08:14, honderd spoorwagons aan met raketten. Vijftien wagons werden vernietigd en ongeveer 20 raakten beschadigd.[58]	
14 oktober 1944	Op 14 oktober 1944 werd de spoorlijn bij Lintelo weer aangevallen. De spoorlijn werd echter niet getroffen door bommen.[59] Op 14 oktober 1944 tussen 14.40 en 15.00 uur vlogen vliegtuigen over welke bommen afwierpen op Lintelo. Er waren bommen terecht gekomen op verschillende stukken grond langs de spoorbaan. Dertien kraters waren er zichtbaar en op ongeveer 25 meter afstand aan de noordzijde van de spoorbaan bevond zich een blindganger.[60]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Onduidelijk is echter hoeveel binnen er zijn afgeworpen, omdat er bij dit bombardement geen ORB is gevonden.
18 oktober 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF voeren tien Typhoons een aanval uit op het spoor bij Varsseveld (A.1298), waarbij de spoorweg op twee plekken wordt doorbroken (A.1372). Het duikbombardement wordt uitgevoerd met 16x 500 lb. bommen.[61] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 439 Squadron werd de aanval uitgevoerd door acht Typhoons, waarbij de toestellen beladen waren met 2x 500 lb. bommen, met een .025 ontsteker in de staart. De toestellen werden begeleid door vier Typhoons van No. 168 Squadron. Het oorspronkelijke doel was de spoorlijn iets ten noorden van Lochem (A.1298), maar vanwege de dikke bewolking werd een andere spoorlijn gebombardeerd. Later bleek dit het spoor ten oosten van Varsseveld te zijn (A.1372). De aanval vond plaats tussen 08:40 en 09:40.[62]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd.
21 oktober 1944	Op 21 oktober 1944 kwamen er bommen terecht op Lintelo.[63]	Niet relevant. Dit bombardement wordt in slechts één bron genoemd. Ook kan er aan de hand van

[57] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, October 1944.
[58] Operations Record Book No. 247 Squadron, October 1944.
[59] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[60] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1944.
[61] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, October 1944.
[62] Operations Record Book No. Squadron, October 1944.
[63] Beukelaer, H. de en Boersma, B., *De oorlog onder één dak. Verhalen rond Markt 12 in Aalten* (2010).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		deze bron geen exacte locatie worden bepaald.
23 oktober 1944	Op 23 oktober 1944 werd er gemeld dat er te Lintelo een bom was geëxplodeerd. Deze bom was op 21 oktober ingeslagen rond 16.30 uur.[64]	Niet relevant. Ondanks dat de meldingen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst als erg betrouwbaar worden ingeschat, is aan de hand van deze bron geen exacte locatie te bepalen.
24 oktober 1944	Op 24 oktober 1944 werd er een trein beschoten, vermoedelijk tussen Arnhem en Winterswijk.[65]	Niet relevant. De exacte locatie van de treinbeschieting valt aan de hand van deze bron niet precies te bepalen.
2 november 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen 4 Spitfires het spoor ten westen van Lintelo (A.1571) aan. Hierbij werden 4x 500 lb. en 8x 250 lb. (met 0.025 sec. vetraging) bommen afgeworpen. Er waren twee vermoedelijke treffers en de rest viel om het doelgebied heen.[66] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 411 Squadron voerden vier Spitfires tussen 16:00 en 16:40 een duikbombardement uit op het spoor richting Aalten. Vanwege de bewolking werden er geen duidelijke resultaten waargenomen.[67]	Relevant. Deze aanval wordt in twee verschillende bronnen genoemd. Bij het opgegeven coördinaat zijn ook bomkraters zichtbaar. Onduidelijk is of deze van dit bombardement afkomstig zijn.
4 november 1944	Op 4 november 1944 vielen te Terborg op 'Huize Maréchal Niel' bommen.[68]	Niet relevant. Voor dit bombardement zijn geen andere bronnen gevonden.
	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen 4 Spitfires een spoor- en verkeersbrug aan in Doetinchem (A.0174), waarbij 4x 500 lb. en 8x 250 lb. bommen werden ingezet.[69] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 411 Squadron vielen vier Spitfires een 'fly-over and bridge' aan ten noorden van Emmerich. Dit duikbombardement vond plaats tussen 16:35 en 17:15.[70]	Niet relevant. De twee ORB's spreken elkaar tegen of het om een fly-over, spoor- of verkeersbrug ging. De Squadron ORB suggereert namelijk dat het doel een een fly-over boven Emmerich (van de Deutsche Autobahn 3) was. Het later opgegeven coördinaat in de 2nd TAF ORB geeft weliswaar Doetinchem aan, maar is niet nauwkeurig en er is

[64] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1944.
[65] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).
[66] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[67] Operations Record Book No. 411 Squadron, November 1944.
[68] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).
[69] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944
[70] Operations Record Book No. 411 Squadron, November 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		geen schade in de buurt van de brug te zien van een bombardement. Ook zijn er geen meldingen van het bombardement bij de gemeentelijke luchtbeschermingsdienst van Doetinchem.
	Volgens de ORB van 2nd TAF werden 160 vrachtwagens bij Zevenaar (E.8771) aangevallen door Mosquito's. Hierbij werden 500 lb. vliegtuigbommen afgeworpen en boordwapens gebruikt. Verschillende branden braken na de aanval uit.[71]	Niet relevant. Deze aanval wordt slechts in één bron genoemd. Hoewel de ORB van 2nd TAF wel als betrouwbaar kan worden beschouwd, is met het coördinaat niet de exacte locatie van het bombardement aan te duiden.
6 november 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen vier Spitfires de spoorweg aan bij Wehl (E.9574) met 4x 500 lb. en 8x 250 lb. bommen. Hierbij werden twee voltreffers op de rails waargenomen en viel de rest binnen het doelgebied.[72] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 411 Squadron werd de aanval uitgevoerd door vier Spitfires tussen 13:20 en 14:20. Het doel van het duikbombardement was een spoorbrug ten oosten van Wehl. Er werden twee voltreffers op de rails ten westen van de brug gemeld.[73]	Relevant. Het bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Ditmaal was waarschijnlijk de spoorbrug bij Doetinchem wel het doelwit van de aanval. Omdat door de bewolking het doel niet te vinden was werd het spoor tussen Wehl en Doetinchem in gebombardeerd.

[71] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[72] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944
[73] Operations Record Book No. 411 Squadron, November 1944

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
10 november 1944	Op 10 november 1944 werd de Wijnbergseweg te Doetinchem getroffen bij een bombardement.[74] Volgens de ORB van 2nd TAF vielen een onbekend aantal Spitfires de brug aan in Doetinchem (A.005744) met 3x 500 lb. en 6x 250 lb. (met 25 sec. vertraging) bommen. Drie bommen vielen in het doelgebied, maar er werden geen treffers gezien.[75] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 442 Squadron vielen drie Spitfires de brug aan, omdat een vierde toestel in brandvloog bij het opstijgen. Het duikbombardement werd uitgevoerd tussen 15:15 en 16:05, waarbij slechts 1x 500 lb. en 2x 250 lb. leken te ontploffen. De overige bommen waren blindgangers.[76]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. De brug werd niet getroffen, maar de Wijnbergseweg net ten westen van de brug. Tevens kunnen we aan de hand van het verslag van de piloten concluderen dat er vijf blindgangers vielen.
	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen twee Spitfires tijdens een verkenningsvlucht het spoor aan bij Didam (E.9073). Hierbij werden 2x 500 lb. en 4x 250 lb. bommen afgeworpen, die allen bijna het spoor raakten.[77] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 442 Squadron vond het bombardement plaats tussen 11:05 en 12:50. Er werden 2x 500 lb. en 4x 250 lb. bommen afgeworpen op een spoorweg in de buurt van Arnhem.[78]	Relevant. Dit bombardement wordt in meerdere bronnen genoemd. Op de luchtfoto 4107 zijn ook enkele bomkraters aan weerszijde van het spoor, iets ten oosten van Didam, zichtbaar die mogelijk afkomstig zijn van dit bombardement.
11 november 1944	*2nd TAF* Aanval op een spoorwegviaduct bij Winterswijk door *Spitfires*.[79]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd. Daarnaast bestaat er geen spoorwegviaduct bij Winterswijk.
17 november 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen zes Typhoons een locomotief en 10 wagons aan ten oosten van Varsseveld (A.1572). Hierbij werden 16 raketten ingezet. Uiteindelijk werden er vier wagons beschadigd.[80] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 247 Squadron vielen zes Typhoons een goederentrein aan iets ten oosten van Varsseveld. De raketaanval vond plaats tusen 11:14 en 12:11.[81]	Relevant. Deze raketaanval wordt in twee verschillende bronnen genoemd. Aan de hand van het coördinaat kan echter geen exacte locatie van de aanval op de goederentrein worden gegeven.
24 november 1944	Op 24 november 1944 wordt er schade gemeld	Relevant. Het gaat hier

[74] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[75] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[76] Operations Record Book No. 442 Squadron, November 1944
[77] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[78] Operations Record Book No. 442 Squadron, November 1944
[79] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[80] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[81] Operations Record Book No. 247 Squadron, November 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	aan station Doetinchem. Ook werd er op tracé Winterswijk – Wehl schade herstelt tussen Aalten en Varsseveld.[82]	waarschijnlijk om de schade veroorzaakt door de bombardementen in oktober 1944.
25 november 1944	Op 25 november 1944 wierp een jager twee bommen op de Polstraat te Aalten.[83]	Niet relevant. Er is maar één melding van deze bominslag aan de Polstraat. Deze straat is tevens meer dan 800 meter lang. Op het luchtfotomateriaal zijn inslagen te zien zijn in de buurt van de Boven Slinge, 400 meter ten noorden van de spoorbaan.
26 november 1944	Op 26 november 1944 voerden jachtbommenwerpers een aanval uit op de spoorbaan te Winterswijk.[84]	Niet relevant. Dit bombardement wordt maar in één bron genoemd. Aan de hand van deze bron is tevens geen exacte locatie van de aanval te bepalen.
28 november 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen vier Typhoons, tussen 10:47 en 13:05, een locomotief en drie wagons aan in de buurt van Bredevoort (A.2472). Hierbij werden 46 raketten afgeschoten.[85] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 182 Squadron werd de aanval uitgevoerd door vijf Typhoons tussen 11:50 en 13:10. De doelwitten waren een locomotief in Duitsland (A.5358) en een goederentrein die werd uitgeladen bij A.2741, eveneens in Duitsland.[86]	Niet relevant. In de ORB van 2nd TAF wordt een ander coördinaat genoemd dan in die van het uitvoerende Squadron. Aangezien de coördinaten die opgegeven zijn in de Squadron ORB dichterbij elkaar liggen, is het aannemelijk dat die kloppen. Er is dus geen raketaanval in de buurt van Bredevoort uitgevoerd op 28 november.
29 november 1944	Op 29 november 1944 werd fabriek Beccon getroffen door bommen.[87]	Niet relevant. Deze melding gaat over het bombardement op de Beccon-fabriek van 30 november, één dag later.

[82] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 4: Tagesberichte.
[83] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[84] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[85] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, November 1944.
[86] Operations Record Book No. 182 Squadron, November 1944.
[87] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
30 november 1944	Op 30 november 1944 werd de firma Beccon gebombardeerd. Hierbij kwam er een voltreffer op het door de Duitse *Dienststelle* gebruikte deel van de fabriek.[88] Op 30 november 1944 rond 11.00 uur werden er zes bommen afgeworpen op station Doetinchem. Getroffen werd de naastliggende 'Blechwarenfabrik'(Metaalfabriek).[89] **BeoBOM:** Volgens het aanvullende vooronderzoek 'Stationsomgeving Doetinchem' van Bombs Away werd de aanval uitgevoerd door vier toestellen en werden er vier 'raketbommen' ingezet. Eén voltreffer legde de fabriek in as en de overige drie 'bommen' kwamen neer in de nabijheid van de fabriek, maar veroorzaakten geen noemenswaardige schade.[90]	Relevant. Het bombardement op de N.V. Beccon fabriek in Doetinchem wordt in meerdere bronnen genoemd. De metaalperserij en emaillefabriek bevonden zich net ten noordwesten van het station Doetinchem.
	Op 30 november 1944 werd er op tracé Winterswijk – Wehl gewerkt, omstreeks 11.00 uur volgde er een bombardement.[91]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd. Aan de hand van deze bron is tevens geen exacte locatie van het bombardement te bepalen.
2 december 1944	Op 2 december 1944 kwamen er bommen of raketten neer op Varsseveld.[92]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd. Aan de hand van deze bron is tevens geen exacte locatie van het bombardement te bepalen.
10 december 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF voerden een onbekend aantal Spitfires aanvallen uit op de spoorwegen bij Wehl en Aalten. Hierbij werden 2x 500 lb. (met 25 sec. vertragingen) afgeworpen op het spoor bij Wehl (E.9574) en 6x 500 lb. bommen afgeworpen op het spoor bij Aalten (A.2071). In beide gevallen werden er geen resultaten van het bombardement waargenomen.[93] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 411 Squadron waren twee verschillende	Relevant. Beide bombardementen worden in meerdere bronnen genoemd Het bombardement boven Aalten (A.2071) is daarentegen niet relevant, omdat het hier een bombardement op de spoortramlijn Aalten-Lichtenvoorde betrof en dus buiten het werkgebied

[88] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[89] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 3: Berichte über bombenangriffe.
[90] Bombs Away, 13P036: *Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven Stationsomgeving Doetinchem*, 23 april 2013.
[91] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 4: Tagesberichte.
[92] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).
[93] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, December 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	aanvalsvluchten, van ieder zes Spitfires, verantwoordelijk voor de duikbombardementen. Het spoor bij Wehl werd aangevallen tussen 13:25 en 14:25, waarbij het doel een spoorwegovergang was. De aanval bij Aalten vond tussen 14:40 en 15:40 plaats.[94]	valt. Het spoor bij Wehl valt daarentegen wel binnen het werkgebied. Op de luchtfoto 4025 zijn hier ook enkele bomkraters te zien die mogelijk afkomstig zijn van dit bombardement.
12 december 1944	Op 12 december 1944 werd Gaanderen getroffen door een bombardement.[95]	Niet relevant. Dit bombardement wordt slechts in één bron genoemd. Aan de hand van deze bron is tevens geen exacte locatie van het bombardement te bepalen.
18 december 1944	Op 18 december 1944 moest er op tracé Winterswijk – Doetinchem tussen Terborg en Doetinchem reparaties aan het spoor uitgevoerd worden.[96]	Relevant. Dit bericht is een mogelijke indicatie dat het spoortracé tussen Terborg en Doetinchem enkele keren getroffen is.
19 december 1944	Op 19 december 1944 werden er tussen Aalten en Varsseveld trechters gevuld. [97]	Relevant. Dit bericht is een duidelijke indicatie dat het spoortracé tussen Aalten en Varsseveld enkele keren getroffen is.
25 december 1944	Volgens de ORB van 2nd TAF vielen 12 Spitfires de (spoor)brug bij Varsseveld (A.1272) aan met 17x 250 lb. bommen. Er werden geen resultaten waargenomen.[98] **BeoBOM**: Volgens de ORB van het uitvoerende No. 127 Squadron vielen 11 Spitfires de spoorbrug aan, omdat de squadronleider meteen met machineproblemen moest terugkeren. Er werd een duikbombardement ingezet die liep van 12.000 tot 4.000 voet. De resultaten van het bombardement werden niet gezien. Twee toestellen waren niet in staat om te bombarderen en bij één toestel bleef één bom vastzitten in het afwerpsysteem. In totaal werden er dus 17x 250 lb. bommen afgeworpen. Tijdens het bombardement werden de Spitfires beschoten door licht Duits afweergeschut van de brug.[99]	Relevant. Het opgegeven coördinaat bevindt zich net ten noorden van de spoorbaan in Varsseveld.
27 december 1944	Op 27 december 1944 waren er bommen in Didam gevallen.[100]	Niet relevant. Een exacte locatie wordt niet genoemd. Slechts één bron noemt deze gebeurtenis.
Januari 1945	In januari 1945 was Doetinchem in een	Niet relevant, exacte

[94] Operations Record Book No. 411 Squadron, December 1944.
[95] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[96] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 4: Tagesberichte.
[97] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 4: Tagesberichte.
[98] Operations Record Book 2nd Tactical Airforce, December 1944.
[99] Operations Record Book No. 127 Squadron, December 1944.
[100] Hulkenberg, A.M., *1944/'45 in Zevenaar, Netterden enz. enz.* (1995).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	zogenaamde 'egelstelling' veranderd. Hierbij waren tankvallen en loopgraven rondom de stad aangelegd en toegangswegen met bommen ondermijnd.	locaties worden in deze bron niet genoemd.
23 januari 1945	Op 23 januari 1945 werd Doetinchem meerdere malen vanuit vliegtuigen beschoten, waarbij kogels terechtkwamen op het emplacement van de NS, de Beccon fabriek en de opslagplaats van hout van de firma Agterhof.[101]	Niet feitelijk genoeg om een verdacht gebied op af te kunnen bakenen.
28 januari 1945	Op 28 januari 1945, om 15.30 uur, bombardeerden Amerikaanse jagers Aalten waarbij er vier bommen op de Sondernweg, ongeveer waar de Kemenaweg hier op uit komt, twee blindgangers bij de Admiraal Ruijterstraat, een bom welke een groot gat sloeg in de rechter beekoever, twee bommen bij de R.K. Kerk, eenmaal voor en eenmaal op het keukengedeelte. Ook bommen op de Stationsstraat.[102] Op 28 januari 1945 omstreeks 15.20 uur waren er bommen terecht gekomen op de melkfabriek aan de Adm. de Ruyterstraat te Aalten. Ook waren er bij de R.K. Kerk twee brisantbommen terecht gekomen. In de omgeving van de melkfabriek werden er een aantal blindgangers vermoed. Een van de bommen bij de melkfabriek had een krater geslagen, deels in de Slingerbeek en deels in een weide. Een blindganger werd er gemeld iets verder aan de kant van de weg van de Adm. de Ruyterstraat en op perceelnummer 33 was ook een blindganger terecht gekomen, door het dak heen. In de weg tegenover Adm. de Ruyterstraat 53 was een diep gat geslagen door een blindganger. Bij perceelnummer 57 waren twee grote trechters te zien. Op 25 meter afstand van Trompstraat 6 en 8 lag een blindganger en daar in de buurt werd ook nog een trechter waargenomen.[103]	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.
Februari 1945	Kaart in archief gemeente Wisch geeft locaties van ingeslagen bommen weer. Onder andere in februari 1945 bij de Silvoldseweg te Terborg, bij de knik in de spoorlijn, 4 bommen. Bij de kruising Toldijk – Spoorlijn ten oosten van Terborg ook in februari 1945, 3 bommen en één blindganger. Verschillende locaties bij Varsseveld in augustus	Relevant. Hoewel deze bominslagen in maar één bron worden genoemd, kan hij wel als betrouwbaar worden ingeschat. De kaart is namelijk afkomstig van de gemeentelijke

[101] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[102] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail en Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[103] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 406: Processen-verbaal en opgaven van bombardementen en andere met oorlogshandelingen verband houdende gebeurtenissen, opgemaakt door het hoofd van de plaatselijke LBD en de burgemeester, 1945.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	1940 en op 6 november 1944. En ten oosten van Varsseveld op 4 december 1944 en in februari 1945.[104]	luchtbeschermingsdienst, waarbij het voor die organisatie belangrijk was om dergelijke bominslagen goed bij te houden.
5 februari 1945	Op 5 februari 1945 vielen er opnieuw enkele bommen bij het station Doetinchem, waarbij weinig schade werd aangericht.[105]	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.
6 februari 1945	Op 6 februari 1945 vielen er bommen op het emplacement van de NS Doetinchem waarbij een rangeerlijn onklaar werd gemaakt.[106] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 4 Typhoons een aanval uitgevoerd op het spoor bij Doetinchem met 17 raketten. Het spoor ten oosten van Doetinchem (A.0375) werd onderbroken.[107] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 184 Squadron wordt de actie uitgevoerd tussen 15:00 en 16:05. Het genoemde coördinaat (A.0735) ligt in Duitsland. Het spoor is aangevallen met 17 x 60 lb RP's.[108] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 12 Spitfires een aanval uitgevoerd op verschillende spoordoelen in Duitsland (A.1239, A.1337, A.0249) en bij Terborg (A.0670). Er werden 12 x 500 lb. (11 sec. vertraging) bommen gebruikt.[109] **BeoBOM:** Uit de ORB van het uitvoerende No. 401 Squadron blijkt dat op deze dag 3 secties van 12 Spitfires missies hebben uitgevoerd in de omgeving van Kanten met melding van enkele treffers. Het is niet duidelijk welke lichting bommen heeft laten vallen bij Terborg (09:30-10:00, 11:00-12:05, 13:50-14:30).[110]	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.
8 februari 1945	Op 8 februari 1945 wierpen 12 jagers rond 08.00 raketbommen af op de omgeving van de NS en op het houtbedrijf aan de Terborgscheweg te Doetinchem. Op hetzelfde moment viel een ware bommenregen op de Rekhemscheweg, in de omgeving van het café 't Vijfje. Bij het houtbedrijf	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.

[104] Archief Oude IJsselstreek, geen toegangsnummer: *Gemeentebestuur Wisch*, inventarisnummer 3797: Kaart met inslaglocaties en neergestorte vliegtuigen.
[105] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[106] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[107] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[108] Operations Record Book No. 184 Squadron, February 1944.
[109] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[110] Operations Record Book No. 401 Squadron, February 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	waren circa zestig bomtrechters waar te nemen, bij het café zeven.[111]	
	Op 8 februari 1945, omstreeks 11.30 uur, verschijnen er bommenwerpers en een bommenregen daalt neer op Aalten. Ook 's middags duiken er herhaaldelijk jachtbommenwerpers op boven Aalten en bestookten alles met mitrailleurvuur.[112]	Niet relevant. De beschrijving van de locatie is niet feitelijk genoeg.
	Volgens de ORB van 2nd TAF voerden 8 Typhoons een aanval uit op de telefooncentrale in Terborg met 124 raketten. Ongeveer 100 raakten het gebouw, het dak werd verwoest. Het huis ten oosten ervan werd ook geraakt en werd brandend achtergelaten. Een aantal raketten raakten een fabriek ten westen van het doelwit.[113] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 175 Squadron blijkt dat de actie werd uitgevoerd tussen 08:30 en 09:00 nadat het No. 184 Squadron het doel had aangevallen. Er werden 9 Typhoons ingezet, waarvan 1 eerder terugkeerde.[114] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 184 Squadron blijkt dat de actie werd uitgevoerd tussen 08:25 en 09:05 met 9 Typhoons. Volgens de ORB was het doel een telefooncentrale ten oosten van Emmerich. 75% van de raketten kwam in het doelgebied. Een huis ten oosten werd geraakt, net als een fabriek ten westen van het doel.[115]	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.
10 februari 1945	Op 10 februari 1945 was de fabriek Pelgrim in Gaanderen aan de houtwal doelwit van een bombardement, getroffen door vier bommen, de schade hierbij viel mee.[116] Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 8 Typhoons een aanval uitgevoerd op een fabriek in Gaanderen (A.045710). Er werden 22 raketinslagen gemeld; het doel werd brandend achtergelaten. Verderop (A.047712) werd het spoor met 6 raketten onderbroken.[117] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 184 Squadron werd de actie uitgevoerd	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied.

[111] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[112] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[113] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[114] Operations Record Book No. 175 Squadron, February 1944.
[115] Operations Record Book No. 184 Squadron, February 1944.
[116] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996), T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.en ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[117] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	tussen 15:00 en 16:10 door 9 Typhoons. Een van hen keerde voortijdig terug.[118]	
13 februari 1945	Op 13 februari 1945 werd het tracé Winterswijk – Doetinchem gebombardeerd rond 14.45 uur. Er werden vier bommen afgeworpen en twee komen op de spoorlijn bij kilometer 7.5.[119]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
14 februari 1945	Op 14 februari 1945 waren er opnieuw een aantal bominslagen. In de ochtend vielen er vier bommen bij de boerderij van Martens in Dichteren. Een half uur later werd het kantoorgebouw van de Waterleidingmaatschappij Oostelijk Gelderland (WOG) met raketten bestookt. In de avond vielen er wederom bommen bij de boerderij van Martens, er waren zes bommen afgeworpen en ditmaal kwamen er twee terecht op de spoorbaan.[120] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door een onbekend aantal Typhoons gepatrouilleerd in de omgeving Nijmegen – Bocholt – Neede. Het spoor ten westen van Aalten (A.1971) werd onderbroken na een aanval met 6 x 1000 lb. (11 sec. vertraging) bommen.[121] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 439 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 10:40 en 11:45.[122]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
14 februari 1945	Op 14 februari 1945 werd ook tracé Winterswijk – Doetinchem gebombardeerd. Hier werden vier bommen op afgeworpen waarvan er één op de spoorlijn terecht kwam bij kilometer 24.4.[123]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
15 februari 1945	Op 15 februari 1945 vielen er bommen in Zevenaar.[124]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
21 februari 1945	Volgens de ORB van 2nd TAF werd met een onbekend aantal Spitfires een aanval met boordgeschut ten noordoosten van Silvolde. Een locomotief en een voertuig werden beschadigd, twee voertuigen werden verwoest.[125]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft

[118] Operations Record Book No. 184 Squadron, February 1944.
[119] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 3: Berichte über bombenangriffe.
[120] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[121] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[122] Operations Record Book No. 439 Squadron, February 1944.
[123] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 3: Berichte über bombenangriffe.
[124] Grood, H. de, *Een Silvolds dagboek over het laatste oorlogsjaar. September 1944 – juni 1945* (2005).
[125] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		beïnvloed.
22 februari 1945	Op 22 februari 1945 vielen er vele raketbommen op 'Neerlandia' (deze fabriek is dezelfde als Pelgrim, 'Neerlandia' ging na de oorlog verder als Pelgrim) te Gaanderen. Hiervan ontploften er vijf.[126]	Relevant. De fabriek ligt aan het spoor, wat deze gebeurtenis relevant maakt.
24 februari 1945	Op 7 maart 1945 werd gemeld dat er [Didam] blindgangers waren gevallen op 24 februari en 5 maart 1945. De locaties zijn met perceelnummers aangegeven, die middels de kaart uit inventarisnummer 1056 zijn achterhaald. Drie van de vier gemelde blindgangers lagen bij het onderzoeksgebied. Er werd verzocht door de Luftschutzkommandant om ze te verwijderen, maar of dit ook gebeurd is, is niet vermeld.[127] Volgens de ORB van 2nd TAF werd met 12 Spitfires een locomotief aangevallen bij het dorpje Friesland (A.0498; tussen Didam en Wehl) met boordgeschut. 10 wagons raakte beschadigd.[128] **BeoBOM:** Uit de ORB's van de uitvoerende No. 74, 329 en 340 Squadron blijkt dat deze dag meerdere gewapende verkenningsvluchten zijn uitgevoerd in onder andere de omgeving Didam – Doetinchem. De aanval op Friesland is niet direct te herleiden op één van deze squadrons. Volgens de ORB van de 2nd TAF werd met 12 Spitfires (bommenlast 12 x 500 lb. en 16 x 250 lb.) een aanval uitgevoerd op het spoor. Hierdoor werd het spoor op drie plaatsen onderbroken, waaronder ten zuidoosten van Doetinchem.[129] **BeoBOM:** Uit de ORB van het uitvoerende No. 340 Squadron blijkt dat dit Squadron 4 Spitfires leverde om de operatie tussen 11:00 en 12:00 uit te voeren.[130] Van de andere uitvoerende squadrons (No. 74 en 329) is niet direct te herleiden welk aandeel zij in deze actie hadden dan alleen dat zij gewapende patrouilles in de omgeving vlogen. Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 4 Typhoons een aanval uitgevoerd op een trein ten westen van Doetinchem.[131]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.

[126] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[127] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 728: Stukken betreffende het opruimen van munitie, mijnen en het opslaan van vervoer van gevaarlijke stoffen.
[128] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[129] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[130] Operations Record Book No. 340 Squadron, February 1944.
[131] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	BeoBOM: Volgens de ORB van het uitvoerende No. 183 Squadron werd een trein aangevallen (08:50 – 10:20) ten zuiden van Haldern. Dit is de enige melding die overeenkomt met de melding van 2nd TAF.[132] Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 12 Spitfires verschillende spoordoelen aangevallen (E.7876, E.7875) waaronder ten westen van Aalten (A.2271 Hollenberg). Het spoor werd hier onderbroken. Bommenlast: 10 x 500 lb. en 18 x 250 lb.[133] **BeoBOM:** Uit de ORB's van de uitvoerende No. 74, 329 en 340 Squadron blijkt dat deze dag meerdere gewapende verkenningsvluchten zijn uitgevoerd in onder andere de omgeving Aalten – Doetinchem. De aanval op Aalten is niet direct te herleiden op één van deze squadrons. Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 4 Typhoons een aanval uitgevoerd met 8 x 1000 lb. (11 sec. vertraging) bommen. Het spoor ten westen van Aalten werd op twee plaatsen onderbroken.[134] **BeoBOM:** Uit de ORB's van het uitvoerende No. 439 Squadron kan helaas niets worden opgemaakt vanwege de slechte kwaliteit van de scan.[135]	
25 februari 1945	Op 25 februari 1945 vielen er bommen in de Parallelweg te Aalten.[136]	Relevant. Weg loopt binnen het werkgebied, derhalve relevant.
	Het spoor richting Terborg werd enkele malen gebombardeerd, waarbij op 25 februari 1945 een aantal huizen in Gaanderen werden getroffen. De spoorbaan, het NS-station en diverse fabrieken waren bij deze bombardementen duidelijk doelwit.[137]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
	Volgens de ORB van 2nd TAF werden door 6 Spitfires tien wagons ten westen van Wehl met de boordwapens beschoten.[138] **BeoBOM:** In de ORB van het uitvoerende No. 74 Squadron staat dat de hele dag gewapende patrouilles werden gevlogen in diverse regio's.[139]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.

[132] Operations Record Book No. 183 Squadron, February 1944.
[133] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[134] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[135] Operations Record Book No. 439 Squadron, February 1944.
[136] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[137] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[138] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[139] Operations Record Book No. 74 Squadron, February 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
27 februari 1945	Op 27 februari 1945 werd bij Wehl de rails gebombardeerd.[140]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
28 februari 1945	Op 28 februari 1945, rond 9.45 uur, werden er zes bommen afgegooid op tracé Winterswijk - Doetinchem. Drie bommen kwamen bij 23.1 kilometer op de spoorlijn terecht.[141] Volgens de ORB van 2nd TAF werden door 6 Spitfires 6x 500 lb. (11 sec. vertraging) bommen afgeworpen ten zuidoosten van Doetinchem (A.0372). Er werden geen resultaten waargenomen.[142] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 442 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 15:40 en 16:55 in de omgeving van Emmerich. Er werden geen resultaten waargenomen.[143]	Relevant. De omschreven locatie ligt in de directe nabijheid van het werkgebied en is al eerder doelwit geweest van raketaanvallen.
	In dit document [archiefstuk NIMH] wordt gemeld dat 'Op woensdag 28.2.45, v.m. 10 uur is de spoorlijn Terborg – Varsseveld op de grens Silvolde – Varsseveld door twee vliegtuigen met een zestal bommen bestookt. De bommen waren goed gericht en de spoorlijn werd op verschillende plaatsen vernield'.[144]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
1 maart 1945	Volgens de ORB van 2nd TAF werd met 3 Typhoons 6x 500 lb. bommen afgeworpen op het spoor bij Wehl (E.9574). Er werden geen resultaten waargenomen.[145] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 439 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 17:35 en 18:25.[146]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
5 maart 1945	Op 7 maart 1945 werd gemeld dat er blindgangers waren gevallen op 24 februari en 5 maart 1945. De locaties zijn met perceelnummers aangegeven, die middels de kaart uit inventarisnummer 1056 zijn achterhaald. Drie van de vier gemelde blindgangers lagen bij het onderzoeksgebied. Er werd verzocht door de	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.

[140] Hulkenberg, A.M., *1944/'45 in Zevenaar, Netterden enz. enz.* (1995).
[141] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0553: *Organization Todt*, inventarisnummer 3: Berichte über bombenangriffe.
[142] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[143] Operations Record Book No. 442 Squadron, February 1944.
[144] NIMH, Collectie 575: *Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940 -1945)*, inventarisnummer 326: Sterkte verplaatsingen en legering Duitse troepen te Didam, 's-Heerenberg, Stokkum, Zeddam en Legel, Montferland, Westervoort, Doesburg, Beck, Pummelo, Lobith Tolkamer, Pannerden en Babberik.
[145] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[146] Operations Record Book No. 439 Squadron, March 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Luftschutzkommandant om ze te verwijderen, maar of dit ook gebeurd is, is niet vermeld.[147] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 12 Spitfires meerdere aanvallen gedaan op spoorlocaties. Hierbij werden 11 x 500 en 2 x 250 lb. bommen gebruikt. Onder andere een bijna-treffer bij een spoorwegovergang bij Didam (E.9173). **BeoBOM:** In de ORB van het uitvoerende No. 345 Squadron wordt bevestigd dat secties van 4 vliegtuigen gewapende patrouilles vlogen in de omgeving van Zevenaar, Wehl en Doetinchem waarbij 20 wagons werden beschoten. (08:25 – 11:10)[148] In de ORB van het uitvoerende No. 74 Squadron wordt alleen melding gemaakt van interdictie missies ten oosten van Zutphen.[149] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 12 Typhoons een aanval uitgevoerd met 24 x 500 lb. (11 sec. vertraging) bommen op het spoor bij Wehl. Er werden geen resultaten waargenomen. **BeoBOM:** In de ORB van het uitvoerende No. 439 Squadron wordt geen melding gemaakt van een bombardement in Nederland. De twee secties van 12 Typhoon bombarderen deze dag locaties in Duitsland.[150]	
9 maart 1945	*2nd TAF*: logboek: '*Typhoon F.* Interdictie: Varsseveld. 1.10. Acht vliegtuigen 10/10. Vond een gat en deden met bommen aanvallen op het spoorwegstation, spoorwagons etc.'[151] Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 8 Typhoons met 16 x 500 lb. bommen een aanval uitgevoerd op het spoor bij Varsseveld. Er werd 1 voltreffer gemeld. 1 schoot voorbij het doel en veroorzaakte een enorme explosie.[152] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 266 Squadron werd de actie uitgevoerd van 15:30 tot 16:40.[153] Volgens de ORB van de 2nd TAF werd door 7	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.

[147] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 728: Stukken betreffende het opruimen van munitie, mijnen en het opslaan van vervoer van gevaarlijke stoffen.
[148] Operations Record Book No. 345 Squadron, March 1944.
[149] Operations Record Book No. 74 Squadron, March 1944.
[150] Operations Record Book No. 439 Squadron, March 1944.
[151] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[152] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[153] Operations Record Book No. 266 Squadron, March 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Typhoons een aanval gedaan op het spoor bij Varsseveld met 14 x 500 lb. bommen. 1 voltreffer werd gemeld en 1 locomotief werd verwoest.[154] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 193 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 15:20 en 16:35.[155]	
18 maart 1945	Op 18 maart 1945 werd te Doetinchem de Terborgseweg/Broekweg getroffen door bombardement.[156]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
19 maart 1945	*2nd TAF*: Aanval op de reparatieafdeling voor vrachtwagens in Doetinchem. Aanval uitgevoerd door 30 vliegtuigen, 26 wierpen samen 14.2 ton brisant af. Volgens logboek zowel 1000- als 500-ponders.[157] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 30 Typhoons een aanval gedaan op een reparatiedepot in Doetinchem met 20 x 1000 lb., 16 x 500 lb. bommen en 64 raketten. Twee voltreffers op het noordelijke gebouw, vier op het oostelijke en 32 raketinslagen. Acht raketten op het westelijk gebouw. Het centrale gebouw stortte in en brandde af. Resultaten waren door de rook moeilijk te zien. Ook luchtdoelgeschut ten westen van de stad (A.0275) werd gebombardeerd, maar er werden geen resultaten waargenomen.[158] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het No. 193 Squadron werd de actie uitgevoerd met 8 Typhoons tussen 08:20 en 09:10. Er werden 14 x 1000 lb. en 2 x 500 lb. afgeworpen.[159] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het No. 266 Squadron werd de aanval uitgevoerd door 9 Typhoons tussen 08:05 en 08:45.[160] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het No. 197 Squadron werd de actie uitgevoerd door 7 Typhoons tussen 08:10 en 08:45. Dit squadron nam ook de Flak voor de rekening. De noordelijke gebouwen van het depot werden geraakt met 2 x 1000 lb.[161]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.

[154] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[155] Operations Record Book No. 193 Squadron, March 1944.
[156] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem.
[157] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[158] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[159] Operations Record Book No. 193 Squadron, March 1944.
[160] Operations Record Book No. 266 Squadron, March 1944.
[161] Operations Record Book No. 197 Squadron, March 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	BeoBOM: Volgens de ORB van het No. 263 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 08:02 en 09:10. Alle squadrons van de Wing deden mee.[162]	
	Op 19, 21 en 23 maart 1945 werd Doetinchem gebombardeerd. Deze bombardementen waren niet van het kaliber zoals in de voorafgaande maanden, waarbij de schade beperkt bleef. Het waren dit maal bombardementen waarbij doelbewust grote delen van de binnenstad werden verwoest.[163] Op 19 maart werden bommen gemeld op de Nemahofabriek, Vijverbergkwartier en aan de Waterstraat.[164]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
	Uit een brief van een medewerker van de LBD van 4 oktober 1945 blijkt dat er op 19 maart 1945 bommen waren gevallen op de stad. Tevens blijkt dat er op 21 maart een tweede bombardement plaatsvond.[165]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
21 maart 1945	De 21ste maart waren in de ochtend bommen gevallen op de loodsen van de GTM, in de avond vielen er bommen in de binnenstad bij de Hamburgerstraat, Boliestraat en Markt, tevens kwamen er bommen in de driehoek Coöperatieve Landbouwvereniging aan de Terborgseweg, Thorbeckestraat en de Papierfabriek aan de Terborgseweg terecht. Ook de huidige Stationsstraat werd getroffen.[166] Aan de Terborgseweg was er door het bombardement een munitieopslagplaats in brand gevlogen, waarbij veel munitie tot ontploffing kwam.[167] Bij een derde bombardement op deze dag werd de Wijnbergseweg getroffen.[168] Uit schaderapporten blijken de volgende straten schade te hebben opgelopen door het bombardement op 21 maart 1945:[169] • C. Missetstraat 1/3 • Wilhelminastraat 14 • Boliestraat 2/4/6/8/10 • Waterstraat 1/9/11/40 • Gasthuisstraat 3/6	Relevant. Hoewel het merendeel van de genoemde schademeldingen van straten ruim buiten het werkgebied liggen, zijn er enkele straten die wel grenzen aan het werkgebied (Stationsstraat, Terborgseweg). Daarom is dit bombardement alsnog relevant voor het projectgebied.

[162] Operations Record Book No. 263 Squadron, March 1944.
[163] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).
[164] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[165] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0313: *Archief van het Gemeentebestuur van Doetinchem 1945 – 1969*, inventarisnummer 1109: Luchtbeschermingsdienst; o.m. liquidatie, 1944-1949.
[166] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[167] Brendel, C., *Ahornblad aan de beukenbomen. Doetinchemse herinneringen 1940 – 1945* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[168] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem
[169] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0313: *Archief van het Gemeentebestuur van Doetinchem 1945 – 1969*, inventarisnummer 146: Oorlogsschade 1946-1961.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	• Kerksteeg 6 • Holterweg • Frielinkstraat 1/3 • Varsseveldseweg 7/48 • Verheulsestraat 12 • Nieuwstad 74-76	
21 maart 1945	In diverse schaderapporten staan de onder inventarisnummer 146 (zie boven) genoemde straten wederom genoemd als zijnde beschadigd door het bombardement van 21 maart 1945. Bovendien werden er nog een aantal percelen te Gaanderen gemeld welke beschadigd zijn geraakt tijdens het bombardement van 21 maart 1945.[170]	Niet relevant. De straten die vermeld worden in de schaderapporten liggen allen op geruime afstand van het werkgebied.
23 maart 1945	Bij het bombardement van 23 maart vielen er circa 15 bommen, waarvan 5 blindgangers. De inslagen waren aan de Grutstraat, IJsselkade en de Ds. Van Dijkweg bij het Hovenstraatje.[171] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 12 Typhoons met 24 x 500 lb. (11 sec. vertraging) bommen het spoor aangevallen. Bij Aalten (A.2271) werd het spoor onderbroken en in Duitsland werd een doel geraakt.[172] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 439 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 13:15 en 14:00. Het oorspronkelijk doel was Duitsland. Het is onduidelijk hoeveel bommen op het spoor bij Aalten werden geworpen.[173]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
24 maart 1945	Op 24 maart 1945 werd Aalten getroffen door een bommentapijt waarbij vooral het zuidelijke deel van het dorp werd getroffen: Stationsstraat, Dijkstraat, Kerkstraat, Hofstraat, Wehmerstraat, Boomkampstraat, Parallelweg, Koopmanstraat enz.[174] Dijkstraat 28 te Aalten werd zwaar beschadigd ten gevolge van het bombardement op 24 maart 1945.[175] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 11 Spitfires 7 x 500 lb. en 8 x 250 lb. bommen	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.

[170] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0313: *Archief van het Gemeentebestuur van Doetinchem 1945 – 1969*, inventarisnummer 1468: Oorlogsschade gemeente-eigendommen. Overzicht + aangiften, 1949 – 1960.
[171] Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996) en T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[172] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[173] Operations Record Book No. 439 Squadron, March 1944.
[174] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[175] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0981: *Dienst Gemeentewerken Aalten, (1896) 1906 – 1958*, inventarisnummer 252: Stukken betreffende taxatie en andere maatregelen t.a.v. door oorlogsgeweld beschadigde panden.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	afgeworpen op het spoor in Aalten (A.2170). Er werden twee voltreffers gemeld.[176] **BeoBOM:** Uit de ORB van het uitvoerende No. 317 Squadron blijkt dat de actie werd uitgevoerd tussen 09:00 en 11:40.[177]	
24 maart 1945	*Jabo* aanvallen op Terborg met 12 vliegtuigen.[178] Volgens de ORB van 2nd TAF wordt door 3 x 4 Typhoons een raketaanval uitgevoerd op Terborg waarbij onder andere 20 wagons op het rangeerterrein werden geraakt.[179] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 174 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 06:40 en 07:25 met 4 Typhoons. Geen doel opgegeven. Terborg dorp aangevallen met raketten en boordgeschut.[180] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 175 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 08:55 en 10:00.[181] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 184 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 08:15 en 08:55.[182]	Relevant. De omschreven locatie ligt binnen het werkgebied.
25 maart 1945	Op 25 maart 1945 werd Aalten weer getroffen, hotel Beskers, de achterzijde van het pand van Bulten's Zaadhandel en de woning achter garage Wisselink.[183]	Niet relevant, er worden geen feitelijke details (zoals ingezette CE, hoeveelheid, exacte locaties inslagen) genoemd.
26 maart 1945	Op 26 maart 1945 werd Doetinchem getroffen door een bombardement.[184] Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 4 Typhoons een aanval uitgevoerd met 32 raketten. Er werden meer dan 15 wagons in Varsseveld geraakt; het spoor raakte beschadigd. **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 609 Squadron werd de actie uitgevoerd tussen 06:35 en 07:40.[185]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, waardoor niet valt vast te stellen of deze gebeurtenis het werkgebied heeft beïnvloed.
27 maart 1945	Volgens de ORB van 2nd TAF werd door 6 Typhoons het luchtdoelgeschut bij Aalten	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend, valt op

[176] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[177] Operations Record Book No. 317 Squadron, March 1944.
[178] Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II.
[179] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[180] Operations Record Book No. 174 Squadron, March 1944.
[181] Operations Record Book No. 175 Squadron, March 1944.
[182] Operations Record Book No. 184 Squadron, March 1944.
[183] T&A heeft hier als bron genoteerd: RailMaps ProRail.
[184] ECG, probleeminventarisatie Voormalig Intermeco-terrein te Doetinchem
[185] Operations Record Book No. 609 Squadron, March 1944.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	(A.1970) tot zwijgen gebracht.[186] **BeoBOM:** Volgens de ORB van het uitvoerende No. 247 Squadron is deze dag geen actie uitgevoerd.[187]	basis van de gegevens niet vast te stellen.
30 maart 1945	Op 30 maart 1945 kwamen er overal in Gaanderen granaten terecht. Op 1 april trokken de geallieerden ongehinderd Gaanderen binnen. De Duitse troepen waren ondertussen teruggetrokken naar Doetinchem en lieten de bruggen en spoorwegovergangen, waaronder die aan de Terborgseweg springen.	Niet relevant, exacte locaties niet bekend. Voor een deel van deze gebeurtenis noemt T&A Survey geen bron, waardoor het gegeven niet herleidbaar is.
30 maart 1945	Het tramstation van de G.T.M. werd tijdens de oorlog verwoest. Op 2 mei 1945 werd er gemeld dat er al sinds 30 maart dat jaar een niet-ontplofte granaat in het station lag.[188]	Relevante indicatie voor de aanwezigheid van geschutmunitie in de genoemde omgeving.
30 maart 1945	Op 30 maart 1945 werd Aalten bevrijd.[189]	Niet relevant. Geen specifieke vermeldingen m.b.t. CE.
31 maart 1945	Voor de bevrijding van Doetinchem trokken de geallieerden op via Ulft, Silvold en Sinderen naar Varsseveld. Midden in de nacht, op 31 maart, werd Varsseveld bevrijd door de Canadezen.[190] In Winterswijk was er eest een hevige tegenstand van de Duitse soldaten maar deze zakte daarna in terwijl de Duitse soldaten vluchten. Op 31 maart werd ook Winterswijk bevrijd.[191]	Niet relevant. Er worden geen specifieke locaties genoemd, waardoor niet kan worden vastgesteld wat de relevantie voor het werkgebied is.
1 april 1945	Op 1 april waren de Duitse soldaten ook uit Ruurlo verdreven.[192]	Niet relevant. Geen specifieke vermeldingen m.b.t. CE.
1 april 1945	Op 1 april 1945 trokken de geallieerden vanuit Gaanderen richting Doetinchem. Op de Terborgseweg ter hoogte van de watertoren werden de geallieerden onder vuur genomen, maar deze konden de Duitse vuurhaarden snel onschadelijk maken. In het stadscentrum stootten de geallieerden echter op heviger verzet. Het gevecht was hevig en duurde de hele dag, pas in de nacht van 1 op 2 april werden de Duitse troepen overmeesterd en was Doetinchem bevrijd.[193]	Niet relevant. Er worden geen specifieke locaties genoemd, waardoor niet kan worden vastgesteld wat de relevantie voor het werkgebied is.
2 april 1945	In april 1945 bombardeerden de geallieerden verkeersknoppunten, onder andere bij Doetinchem vermoedelijk op 2 april, in het kader	Niet relevant. Er worden geen specifieke locaties genoemd, waardoor niet

[186] Operation Record Book, 2nd Tactical Air Force.
[187] Operations Record Book No. 247 Squadron, March 1944.
[188] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[189] Horst, J.G. van der, *Aalten in oorlogstijd. Gebeurtenissen uit de jaren 1940 – 1945* (1985).
[190] Peters, C.H.J., *Gelderland bevrijd* (1994).
[191] Peters, C.H.J., *Gelderland bevrijd* (1994).
[192] Peters, C.H.J., *Gelderland bevrijd* (1994).
[193] Peters, C.H.J., *Gelderland bevrijd* (1994) en Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen* (1996).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	van operatie Plunder waarbij de geallieerden de Rijn overstaken bij Rees en Wesel.[194]	kan worden vastgesteld wat de relevantie voor het werkgebied is.
3 april 1945	Zevenaar werd op 3 april 1945 bevrijd.[195]	Niet relevant. Geen specifieke vermeldingen m.b.t. CE.
	Op een kaart van de gemeente Didam werd schade aan panden weergegeven. Aangezien deze schade in kaart is gezet met kadastrale nummers, is het mogelijk middels deze kaart kadastrale nummers te achterhalen. Doordat slechts voor de 26 beschadigde gebouwen de kadastrale nummers zijn gegeven, is dit echter slechts beperkt mogelijk.[196]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving.
	Uit een schadekaart van Doetinchem blijkt dat de binnenstad zwaar getroffen was. De binnenstad was grotendeels verwoest of zwaar beschadigd. Ten zuiden van de binnenstad waren de huizen licht beschadigd. Enkele op de hoek van de Wilhelminastraat en de Terborgsestraat waren er nog enige huizen verwoest, met daaromheen nog enkele zwaar beschadigde huizen.[197]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving.
	Er werden bij Doetinchem munitie, mijnen en granaten maar ook blindgangers gemeld.[198]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend.
	Er werd gemeld dat er te gemeente Wehl zich munitie, mijnen, granaten en blindgangers bevonden.[199]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend.
	Te Terborg werden er granaten gemeld en te Varsseveld verschillende bommen, vermoedelijk een blindganger in een winkel, een raketbom, een pantservuist en granaten. Op de spoorlijn Varsseveld – Aalten werd er gemeld bij:[200] • Kilometer 20.65 een blindganger • Kilometer 20.6 één granaat • Kilometer 19.55 landmijnen • Kilometer 18.9 een granaat • Kilometer 18.6 een blindganger • Kilometer 18.5 één blindganger • Kilometer 18.1 twee blindgangers • Kilometer 16.9 één blindganger	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving.
12 april 1945	Op 12 april 1945 werd er ook gemeld dat er te Gaanderen nog munitie en granaten lagen.[201]	Niet relevant. Exacte locatie niet bekend.

[194] Klep, C. (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995).
[195] Groot, I. de, *Wat de oorlog bracht over Zevenaar. 1940 – 1945* (1985) en Peters, C.H.J., *Gelderland bevrijd* (1994).
[196] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 1056: Stukken betreffende het verlenen van vergoedingen aan particulieren voor herstel materiële oorlogsschade.
[197] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, toegangsnummer 0313: *Archief van het Gemeentebestuur van Doetinchem 1945 – 1969*, inventarisnummer 146: Oorlogsschade 1946-1961.
[198] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, geen toegangsnummer: *Nieuw Archief Wehl, 1816 – 1949*, inventarisnummer 426: Militair Gezag.
[199] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[200] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[201] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
27 april 1945	In de 'opgave mijnen, bommen, munitie enz.' van 27 april 1945 werden er bij woonhuizen in Didam bommen gemeld. In de omgeving van Didam werden er ook mijnen en granaten gemeld. Ook wordt er een blindganger gemeld. Op andere data wordt er meerdere malen de vondsten van raketbommen gemeld. Middels de vermelde kadastrale nummers zijn met behulp va de kaart uit inventarisnummer 1056 de locaties achterhaald. Voor vrijwel alle vondsten geldt dat ze buiten onderzoeksgebied lagen. Uitzondering is de melding van 'bommen bij woonhuis' bij perceel F11, wat zeer waarschijnlijk nabij of in het onderzoeksgebied lag.[202]	Niet relevant. Exacte locaties niet allemaal bekend, meeste vondsten buiten het werkgebied.
11 mei 1945	Op 11 mei 1945 werd er gemeld dat er nog munitie lag bij het Feestgebouw aan de Spoorstraat te Varsseveld, onder de toren van de N.H. Kerk in de kom van Terborg en in het Haverbos langs de weg Varsseveld – Terborg.[203]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving.
28 mei 1945	In de 'opgave mijnen, bommen, munitie enz.' van 28 mei 1945 werden er bij woonhuizen in Didam bommen gemeld. In de omgeving van Didam werden er ook mijnen en granaten gemeld. Ook wordt er twee blindgangers gemeld. Een groot deel hiervan werd op 2 juli 1945 geruimd.[204]	Niet relevant. Exacte locaties niet bekend.
8 juni 1945	Het munitie-opgave-rapport van 8 juni 1945 meldt:[205] • Terborgseweg, munitie, landmijnen en handgranaten • Wijnbergseweg, 7 kistjes met springlading • Wei richting Wehl over de spoorlijn, landmijnen • Hazenlaan 4, kist met geweerpatronen Verder werden er bij Doetinchem meer munitie, mijnen en granaten gemeld maar ook drie blindgangers en een vliegtuigbom.	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving. Exacte locaties niet bekend.
24 juli 1945	Op 24 juli 1945 werden er twee niet-ontplofte bommen gemeld. De eerste op de spoorlijn bij kilometerpaal 37.0, links van de lijn op 2.5 meter van het spoor. De tweede in het bouwland nabij het kruispunt spoorlijn – Dassenboomse allee, in het Stilliwald.[206]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving. De niet-ontplofte bom bij kilometerpaal 37.0 is vrij nauwkeurig te plaatsen; de tweede minder. Onduidelijk

[202] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 728: Stukken betreffende het opruimen van munitie, mijnen en het opslaan van vervoer van gevaarlijke stoffen.
[203] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[204] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[205] Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).
[206] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, geen toegangsnummer: *Nieuw Archief Wehl, 1816 – 1949*, inventarisnummer 427: Militair Gezag en Gelders Archief, toegangsnummer 1037: *Militair Gezag in Gelderland*, inventarisnummer 285: Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven (Districten Doetinchem en Zutphen).

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		is of de gemelde bommen ook zijn geruimd.
5 oktober 1945	Op 5 oktober 1945 werden er granaten te Wehl gemeld. Onder andere in de schoorsteen van de R.K. Pastorie en in het wegdek bij de R.K. begraafplaats.[207]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving.
10 mei 1971	Op 10 mei 1971 werd er gemeld dat er munitie lag begraven aan de Oldegoorweg te Didam.[208]	Relevante indicatie voor oorlogshandelingen in de betreffende omgeving. Exacte locatie niet bekend.
28 mei 1971	Op 28 mei 1971 werden er explosieven gemeld op de grond van perceel Frieslandweg 1.[209]	Binnen werkgebied, derhalve relevant. Niet bekend om welk type CE het hier gaat.

[207] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, geen toegangsnummer: *Nieuw Archief Wehl, 1816 – 1949*, inventarisnummer 427: Militair Gezag.
[208] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 728: Stukken betreffende het opruimen van munitie, mijnen en het opslaan van vervoer van gevaarlijke stoffen.
[209] Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers, *Inventaris van het archief van de gemeente Didam 1940-1980*, inventarisnummer 728: Stukken betreffende het opruimen van munitie, mijnen en het opslaan van vervoer van gevaarlijke stoffen.

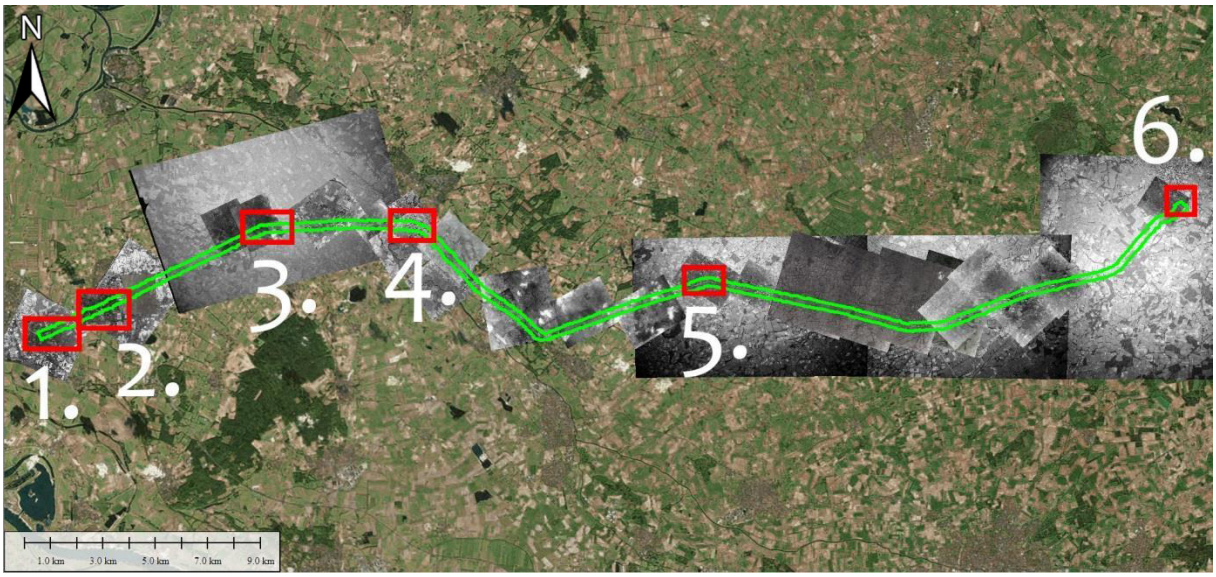
4. Luchtfotoanalyse

Algemeen

Ten behoeve van dit aanvullende vooronderzoek zijn de van ProRail ontvangen luchtfoto's, alsmede enkele aanvullende relevante luchtfoto's geanalyseerd. De geselecteerde luchtfoto's zijn geïnterpreteerd op de aanwezigheid van schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en militaire werken. Bij de uiteindelijke positionering van de diverse gesignaleerde verstoringen is een tolerantie in acht genomen van circa 10 meter in verband met de nauwkeurigheid van het gepositioneerde luchtfotomateriaal.

Resultaat luchtfotoanalyse

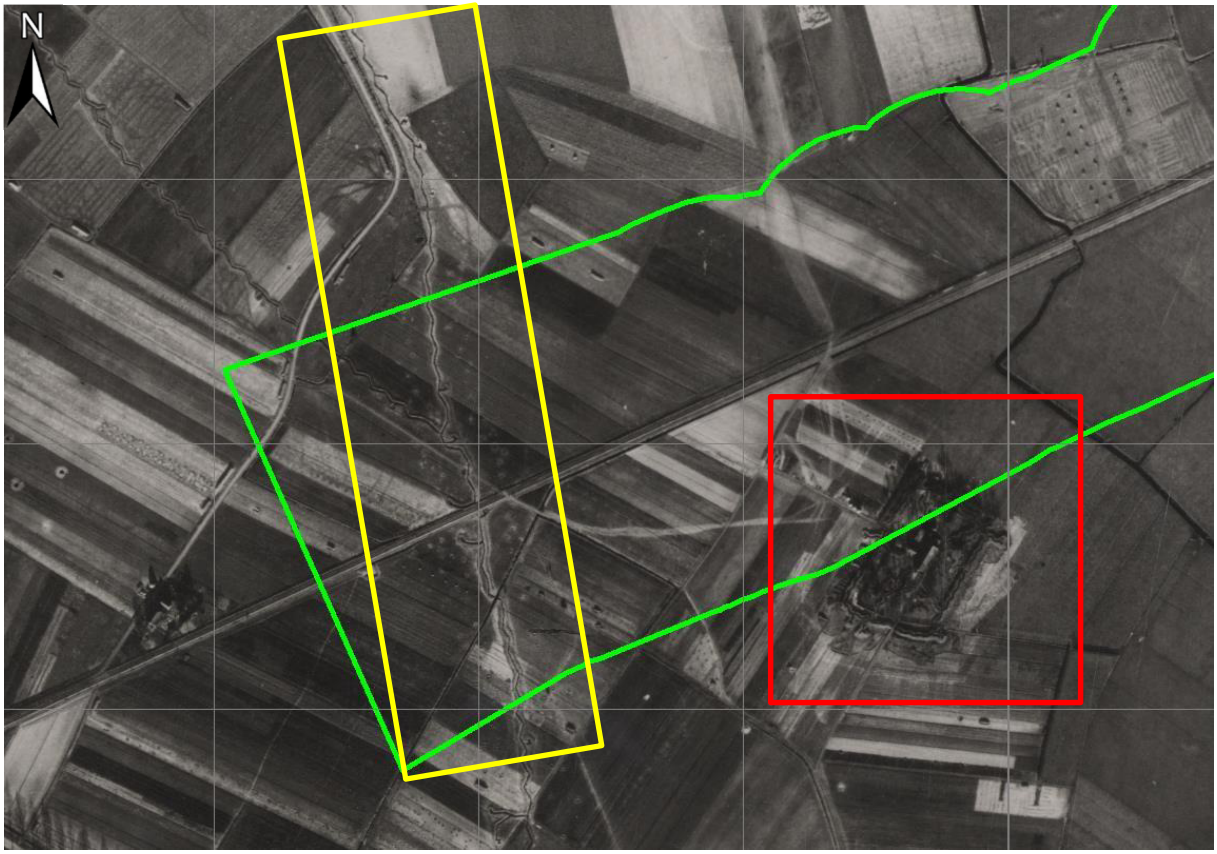
Op het luchtfotomateriaal zijn verschillende indicaties voor het achterblijven van CE langs spoortracé Zevenaar - Winterswijk gesignaleerd. Voor de overzichtelijkheid van de analyse is ervoor gekozen om uitsneden te maken van enkele locaties op de luchtfoto's. Deze locaties zijn in onderstaand figuur weergegeven binnen de blauwe kaders (1 t/m 6). Daarnaast is er ook nog een uitsnede gemaakt van het laatste stuk van het tracé ter hoogte van Winterswijk-Zuid.



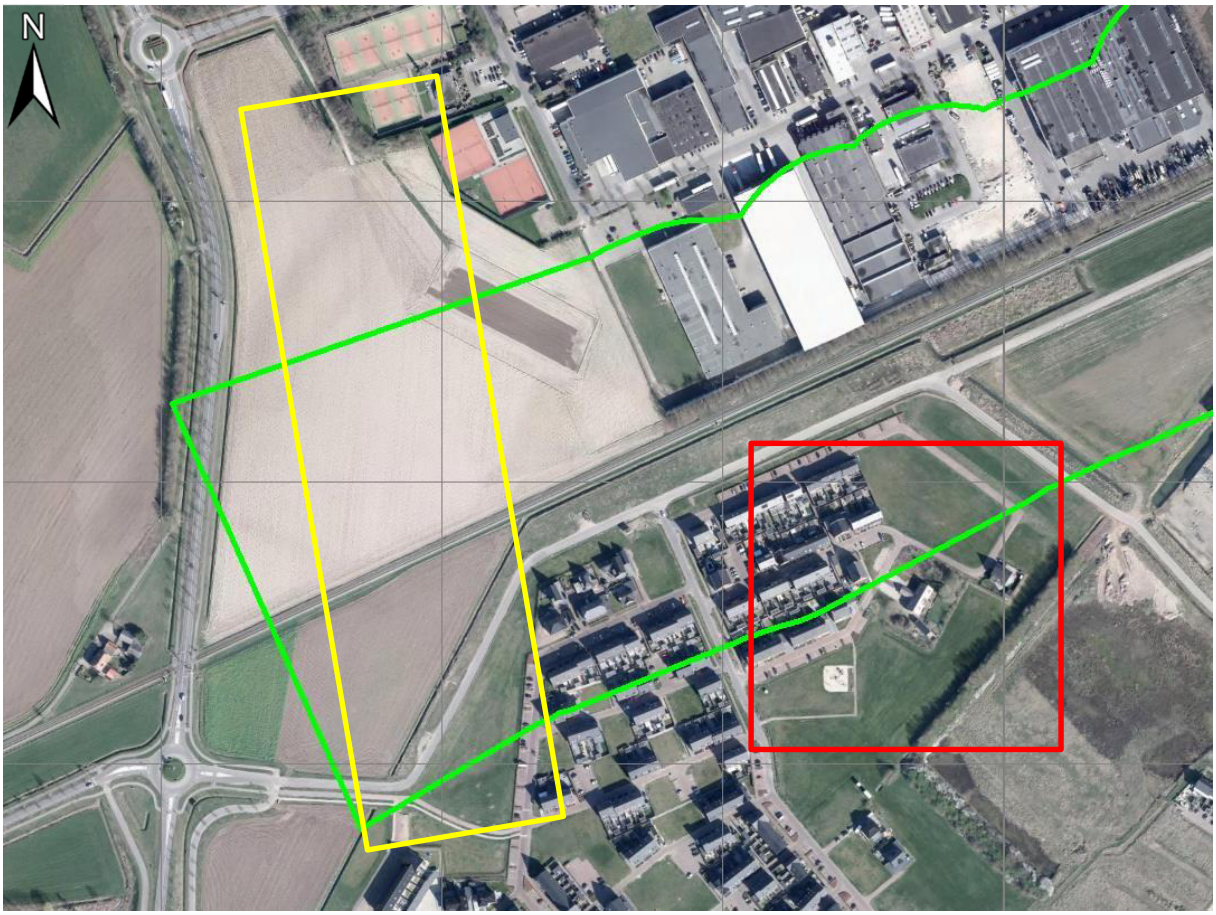
Figuur 5. *Overzichtskaart van uitsneden 1 t/m 6 op de luchtfoto's. Het groene kader op de foto's geeft de projectlocatie weer.*

1: Verdedigingslinie ten oosten van Zevenaar

Op dit gedeelte van de luchtfoto is de omgeving van de nieuwe woonwijk Groot Holthuizen te zien. Tijdens de Tweede Wereldoorlog was dit gebied onderdeel van de Duitse verdedigingslinie rondom Zevenaar. Op de luchtfoto is dan ook duidelijk een uitgebreid loopgravenstelsel zichtbaar met meerdere wapenopstellingen en schuttersputten (gele kader). De boerderij net ten oosten van de spoorbaan is daarnaast omgevormd in een militaire vesting (bruine kader).



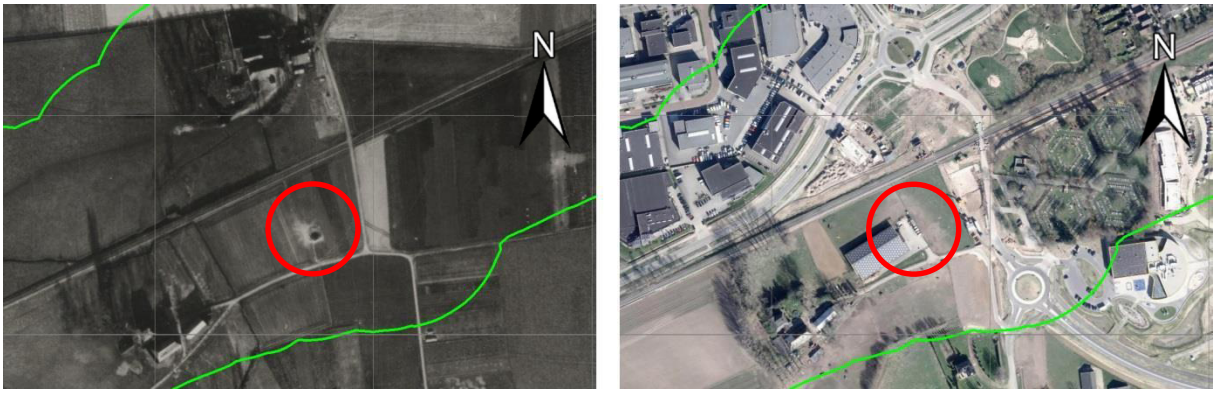
Figuur 6. *Op luchtfoto 3109, daterend van 24 december 1944, zijn duidelijk de loopgraven en wapenopstellingen te zien binnen het gele kader. Om de boerderij is tevens een netwerk van loopgraven en wapenopstellingen gegraven (binnen rode kader).*



Figuur 7. *Tegenwoordig is deze locatie een nieuwbouwlocatie voor nieuwe woningen. De boerderij bestaat echter nog steeds (bruine kader), maar van de verdedigingswerken zijn alle sporen uitgewist.*

2: V-1 krater bij de Kerkwijkweg

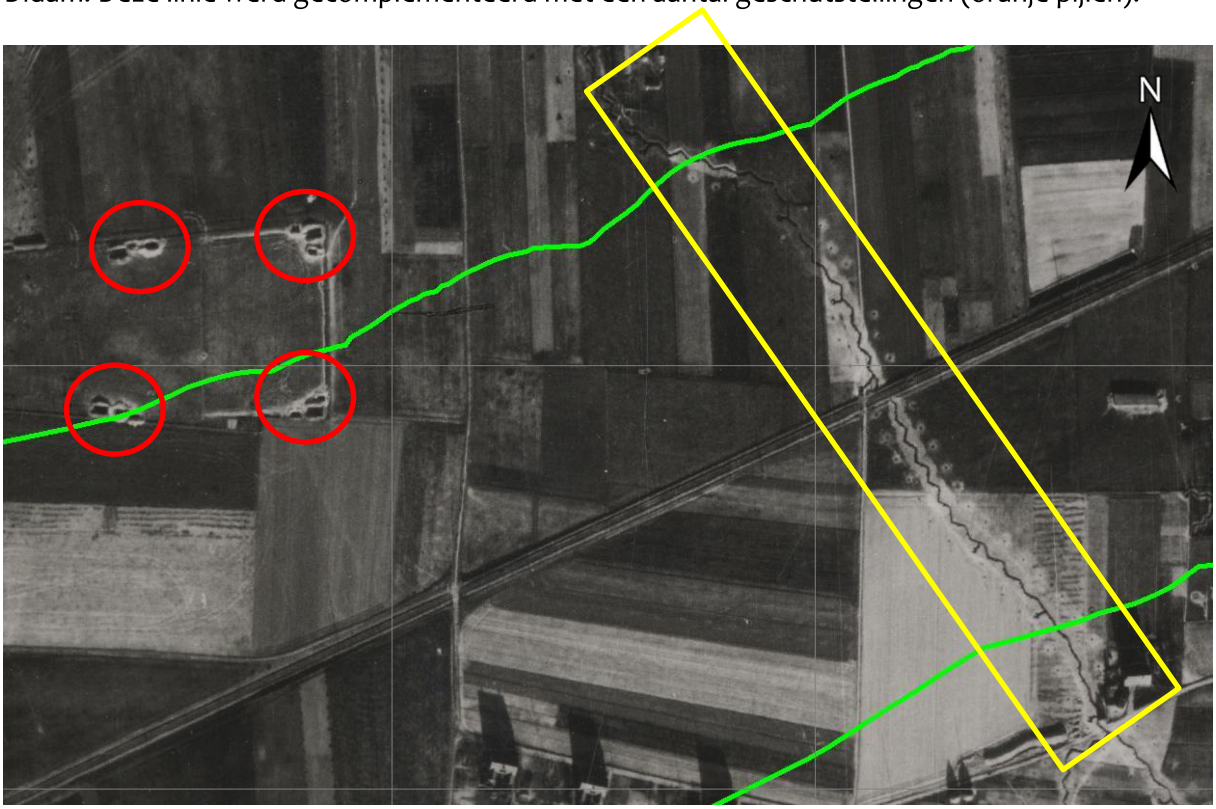
Ten westen van Didam is in het agrarische land tussen de Kerkwijkweg en de spoorbaan een grote krater waargenomen op de luchtfoto's. Aan de hand van de door BeoBOM aangekochte nieuwe luchtfoto is duidelijk te zien dat de krater een omvangrijke diameter heeft van 10 meter en erg diep is. Deze eigenschappen lijken daarmee overeen te komen met de specificaties van een inslagkrater als gevolg van een V-wapen, in dit geval een V-1. Tevens is bekend dat in de omgeving van Didam en Zevenaar enkele V-1's zijn neergekomen tijdens de oorlog. Daarom is het aannemelijk dat deze krater van een dergelijk wapen afkomstig is.



Figuur 8. *De locatie op luchtfoto 3019 (links) van 24 december 1944 en de situatie anno 2014 (rechts). Binnen de rode cirkel is de inslagkrater van de V-1 weergegeven op de luchtfoto. Op het recente satellietbeeld is tevens aangegeven waar diezelfde krater zich in de huidige topografie bevindt.*

3: Verdedigingslinie Didam

Niet alleen om Zevenaar lag een duidelijke Duitse verdedigingslinie, maar ook om het buurdorp Didam. Deze linie werd gecomplementeerd met een aantal geschutstellingen (oranje pijlen).



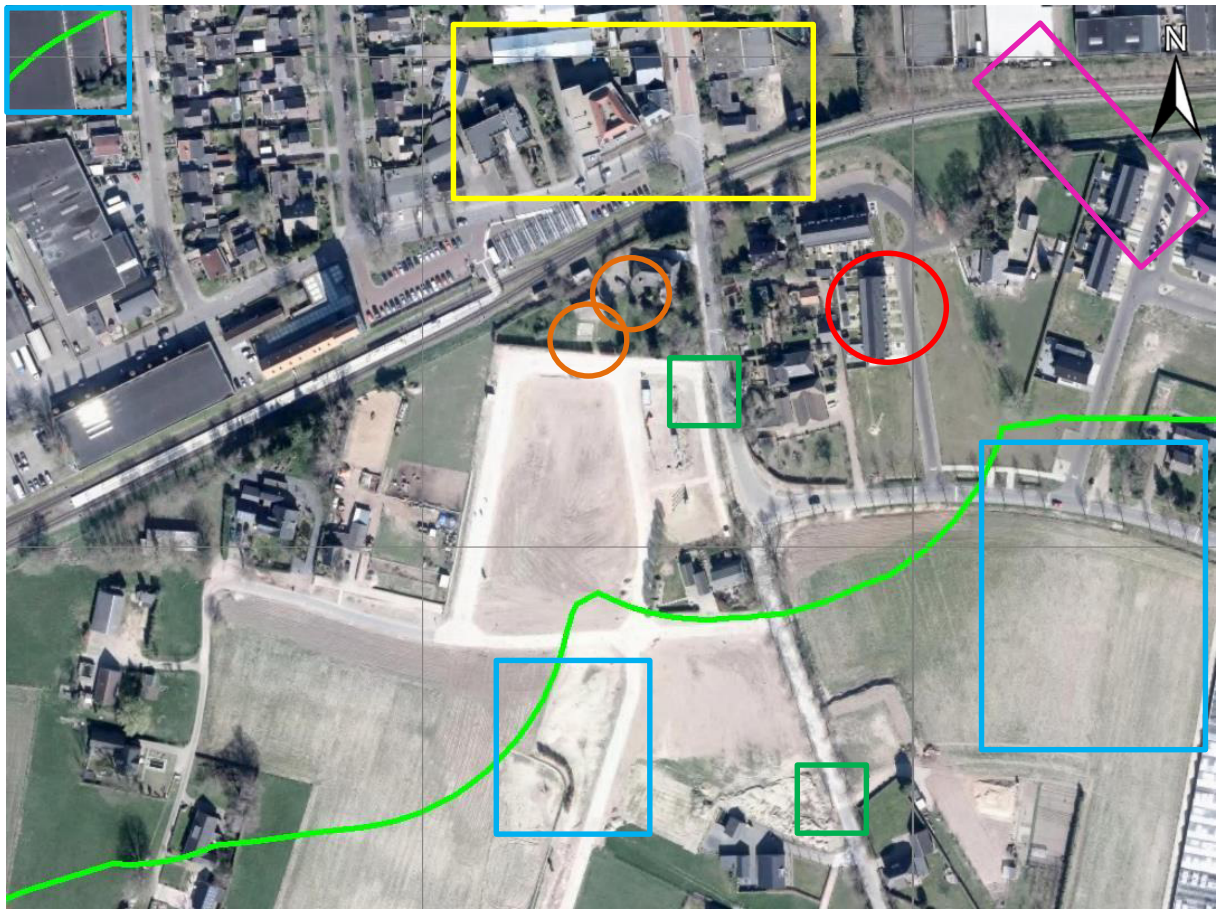
Figuur 9. *De spoorlijn ten westen van Didam op luchtfoto 3019, daterend van 24 december 1944.*

Figuur 10. *De huidige situatie van deze locatie laat een geheel ander beeld zien, met aan weerszijden van het spoor nieuwe woningen.*

4: Station Wehl

De omgeving van station Wehl is gedurende de oorlog enkele keren gebombardeerd; om precies te zijn op 10 december 1944, 27 februari 1945, 1 en 5 maart 1945. Bij al deze bombardementen werden er in principe alleen 500 lb. G.P. vliegtuigbommen afgeworpen. De kraters binnen de oranje cirkels zijn echter van kleiner formaat, waardoor het lijkt alsof er ook 250 lb. bommen zijn ingezet. Op de luchtfoto zijn ook geschutopstellingen zichtbaar (blauwe kader), beschadigde bebouwing (gele kader), een loopgraaf (paarse kader) en enkele zogenaamde *Splitterboxen* (schuilplaatsen voor voertuigen in geval van luchtaanvallen). Binnen de rode cirkel is een duidelijke bomkrater zichtbaar.

Figuur 11. *Station Wehl en omgeving op luchtfoto 4025, daterend van 3 maart 1945. Op de luchtfoto is duidelijk de oorlogsschade zichtbaar ten noordoosten van het station (gele kader). Binnen de oranje cirkels zijn bomkraters zichtbaar. Ook de grote bomkrater (rode cirkel) aan de zuidkant van de spoorbaan spreekt boekdelen. Binnen het paarse kader is een loopgraaf zichtbaar en binnen de groene kaders enkele Splitterboxen. Ten slotte valt op dat ook in dit gebied er Duitse geschutopstellingen aanwezig zijn (blauwe kaders).*

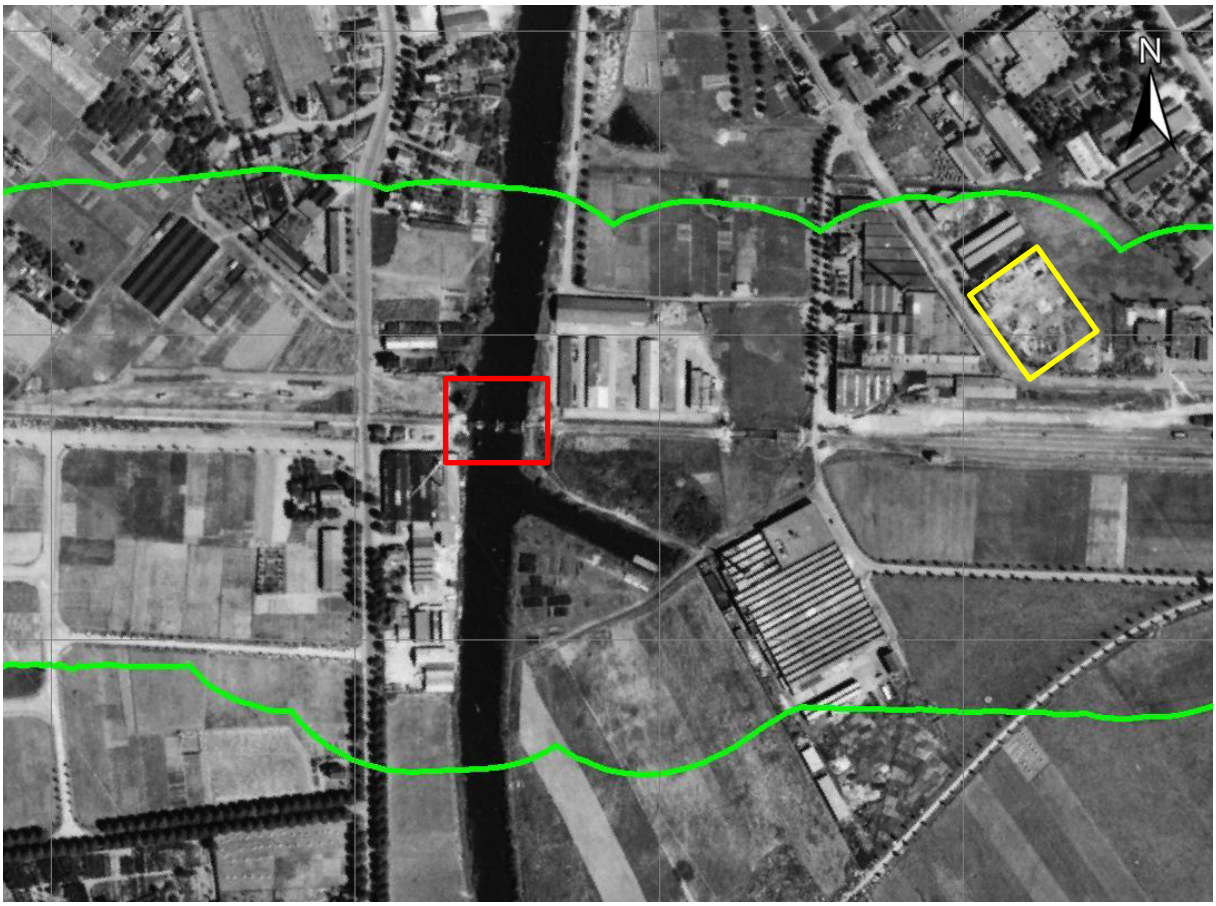


Figuur 12. *Dezelfde locatie op een satellietbeeld van 2014. Het gebied ten noorden van de spoorbaan is voornamelijk veranderd. Aan de zuidkant van het spoor lijkt de omgeving nog sterk op die van tijdens de Tweede Wereldoorlog. Wel is echter goed te zien dat de grond bouwrijp is gemaakt en het wegenplan is uitgebreid voor de aanleg van nieuwbouw. Volgens het plan Heideslag Ripperbansveen moeten hier enkele starterswoningen worden gebouwd.*[210]

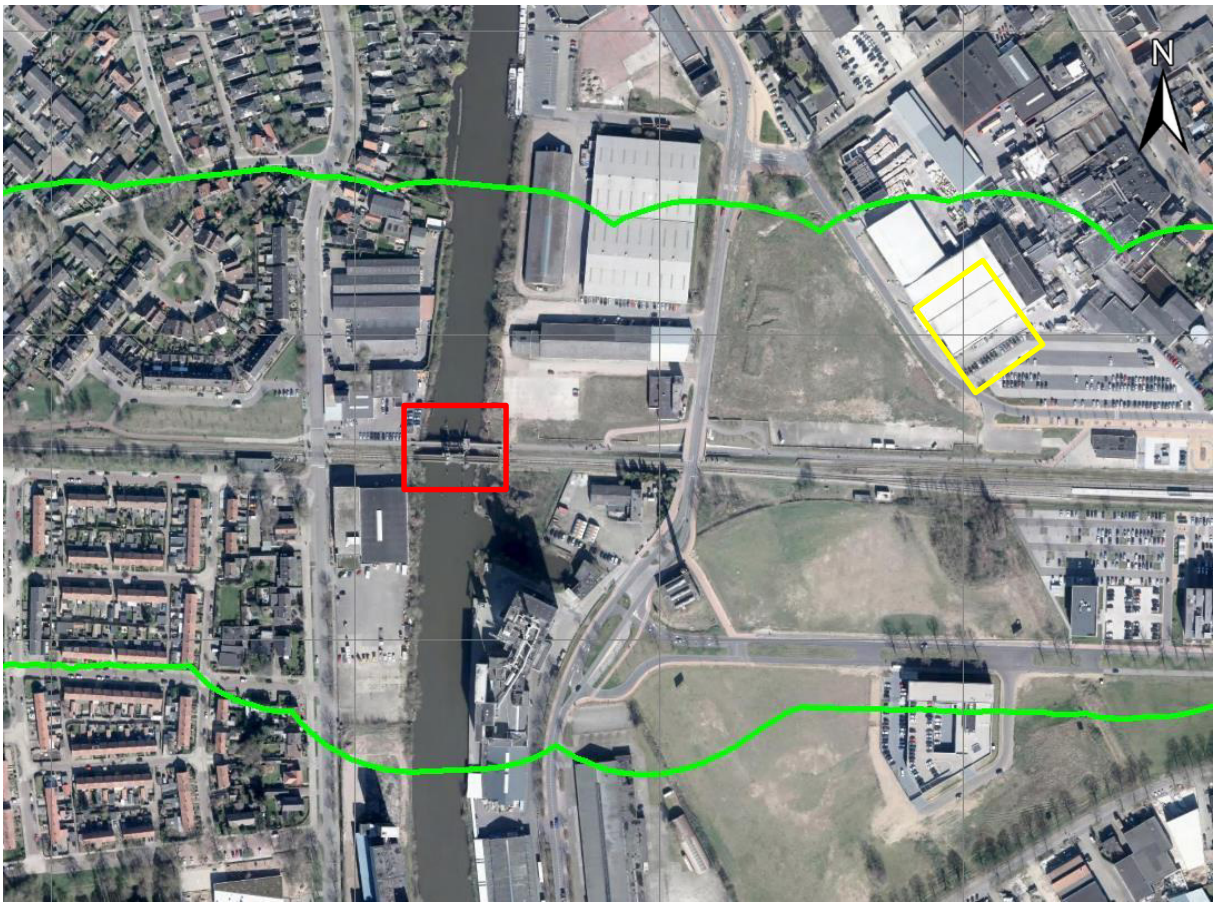
4: Stationsgebied Doetinchem

De omgeving van station Doetinchem was tijdens de Tweede Wereldoorlog enkele keren doelwit van geallieerde bombardementen. Het bekendste bombardement in deze omgeving was waarschijnlijk die van 30 november 1944, waarbij de Beccon-fabriek grotendeels werd verwoest. De zware Amerikaanse bombardement van 19, 21 en 23 maart 1945, waarbij grote delen van het historische centrum van Doetinchem werden verwoest, lijkt weinig impact op het stationsgebied te hebben gehad.

[210] www.ripperbansveen.nl; geraadpleegd 8 september 2015.



Figuur 13. *Luchtfoto 4021, daterend van 21 maart 1945, van de stationsomgeving Doetinchem. Wat opvalt, is dat de spoorbrug over de Oude IJssel op deze foto verwoest is (rode kader). Deze brug is waarschijnlijk door de Duitsers opgeblazen om de geallieerde opmars door de Achterhoek te hinderen. Aan de noordkant van het station zijn de ruïnes zichtbaar van de gebombardeerde Beccon-fabriek (gele kader).*

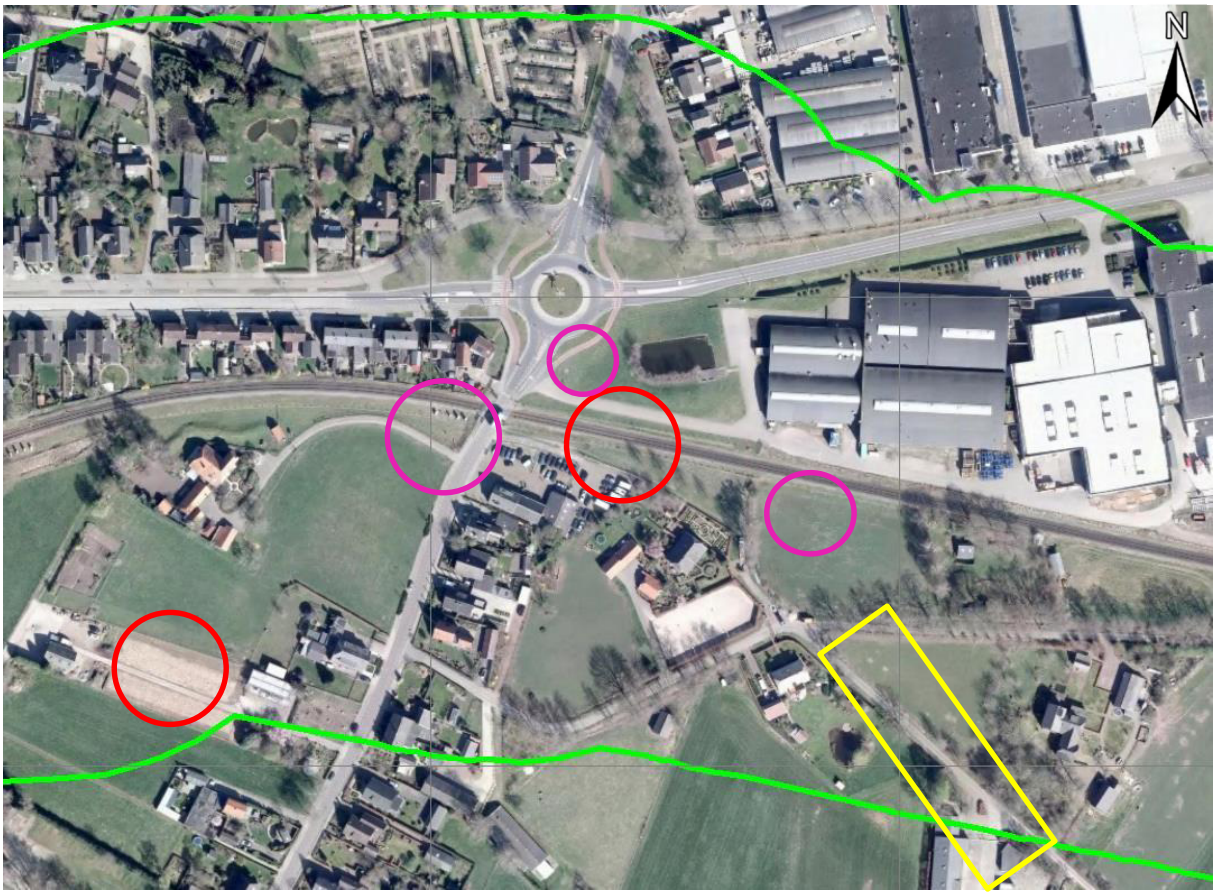


Figuur 14. *Afbeelding van de huidige situatie van het stationsgebied Doetinchem. Duidelijk is te zien dat ten zuiden van het emplacement er een nieuw fabrieksterrein aan de Hamburgerbroeklaan is gebouwd. Ook valt op dat er verschillende braakliggende terreinen bouwrijp zijn gemaakt ten behoeve van de herinrichting van het station en de omgeving.*

5: Varsseveld

Bij Varsseveld splitst het spoor zich ter hoogte van de spoorwegovergang Sinderenseweg uit in twee lijnen: Varsseveld – Winterswijk en de spoorlijn Varsseveld – Dinxperlo. Vanwege het belang van deze spoorknooppunten en de herkenbaarheid van deze splitsingen uit de lucht waren het geliefde doelwitten voor geallieerde duikbombardementen (rode cirkels). De lijn richting Dinxperlo was echter al sinds de jaren dertig niet meer in gebruik voor personenvervoer. Vanwege een tekort aan ijzer voor de Duitse oorlogsindustrie werden daarom dergelijke onrendabele lijntjes door de Duitse bezetters opgebroken. Dat is ook duidelijk te zien op onderstaande luchtfoto. Om vervolgens nog wel hun voordeel op te doen met de vaak hoger gelegen spoorbanen, werden deze omgevormd tot Duitse verdedigingswerken. Ook dat is op de luchtfoto duidelijk zichtbaar; de spoorbaan is gedeeltelijk veranderd in een loopgraaf met aan weerszijden een wapenopstelling (gele kader). Binnen de paarse cirkels zijn inslagen van geschutmunitie zichtbaar.

Figuur 15. *Op luchtfoto 4225, daterend van 8 april 1945, zijn verschillende bomkraters zichtbaar op en vlak naast de spoorsplitsing Varsseveld – Winterswijk – Dinxperlo. Ook zijn er verschillende granaatinslagen in het landschap zichtbaar (paarse cirkels), waarschijnlijk afkomstig van de recente gevechten om Varsseveld (het dorp werd op 31 maart bevrijd door de Britten).*



Figuur 16. *De situatie anno 2015. De huidige situatie is ten opzichte van 1945 ten noorden van de spoorbaan ingrijpend veranderd, terwijl de zuidkant nog de karakteristieken draagt van het vooroorlogse landschap. De spoorbaan richting Dinxperlo is gedeeltelijk getransformeerd in de Sturriskolkweg.*

5: Spoor Varsseveld – Aalten

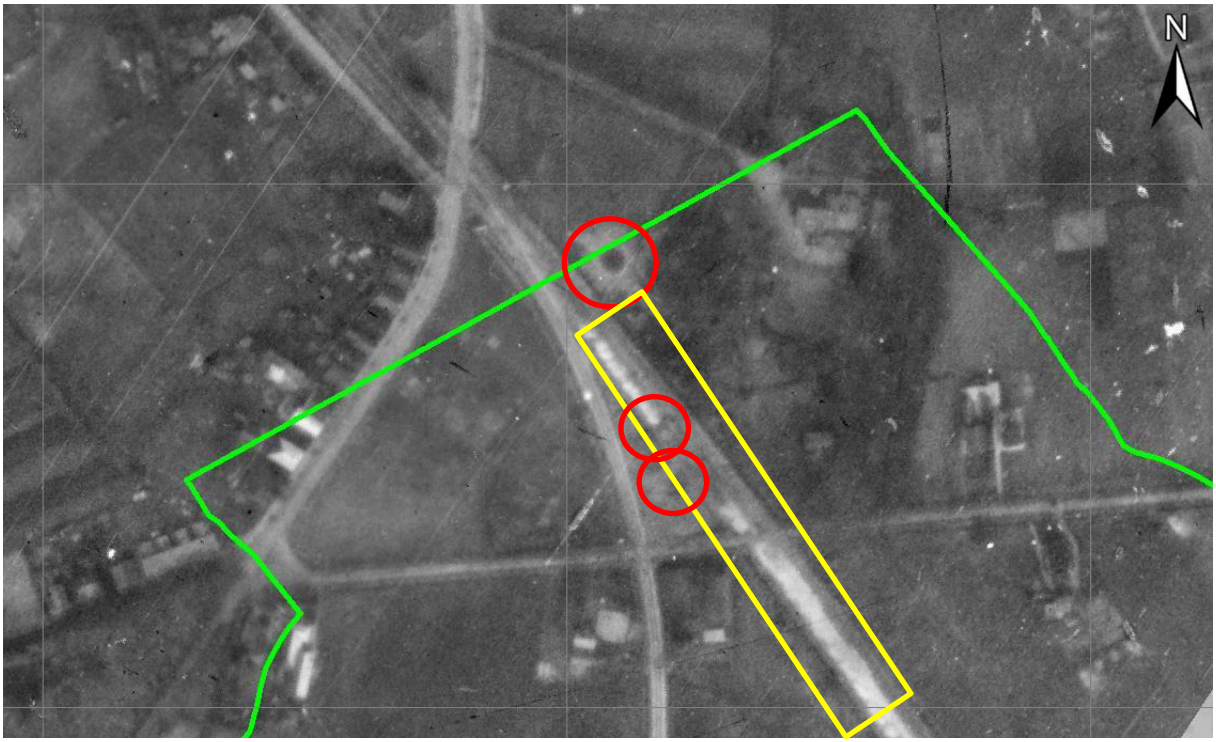
Het spoor tussen Varsseveld en Aalten is gedurende de laatste maanden van de oorlog herhaaldelijk doelwit geweest van duikbombardementen. Alleen al tussen 30 september 1944 en 30 maart 1945 (de dag waarop Aalten werd bevrijd) werd de spoorweg een kleine tien keer getroffen door vliegtuigbommen, variërend van 250 tot 1.000 lb. G.P. Uit de archiefbronnen valt op te maken dat de Duitsers tot in december herstelwerkzaamheden aan het spoor hebben uitgevoerd en bomtrechters hebben gevuld. In de maanden daarna zijn daar echter geen indicaties van aangetroffen.

Figuur 17. *Luchtfoto 3234, daterend van 2 maart 1945, van de spoorweg ter hoogte van kilometerpaal 18.5. Op deze locatie zijn niet alleen bomkraters zichtbaar (rode cirkels), variërend in grote overeenkomstig met de gebruikte kalibers, maar is ook een gebied getroffen door een artilleriebeschieting (oranje kader).*

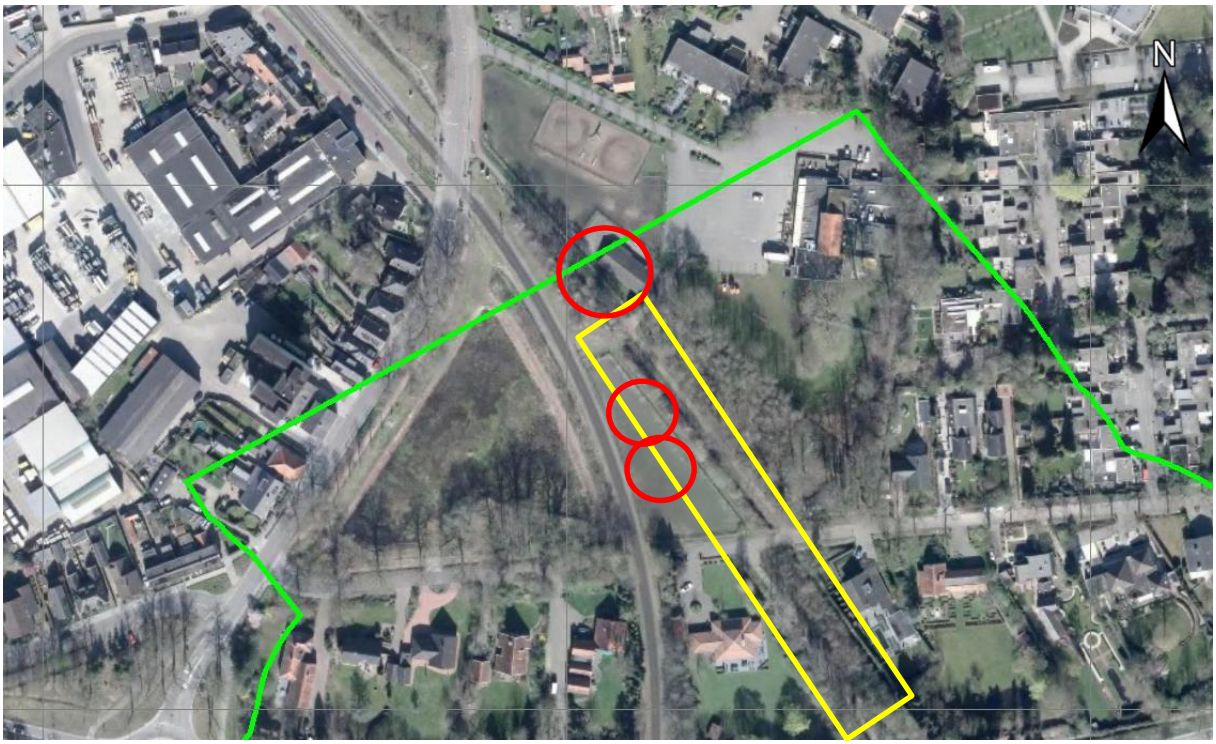
Figuur 18. *Op een huidige satellietfoto van de locatie valt op dat het landschap nagenoeg niet veranderd is sinds de Tweede Wereldoorlog. Er heeft wat ruilverkaveling plaatsgevonden en de Varsseveldsestraatweg (de N318) lijkt verbreed te zijn. Maar verder is deze locatie, evenals andere spoorstukken door agrarisch gebied binnen het tracé Zevenaar – Winterswijk, amper veranderd.*

6: De spoorwegovergang Wooldseweg/Wamelinkweg

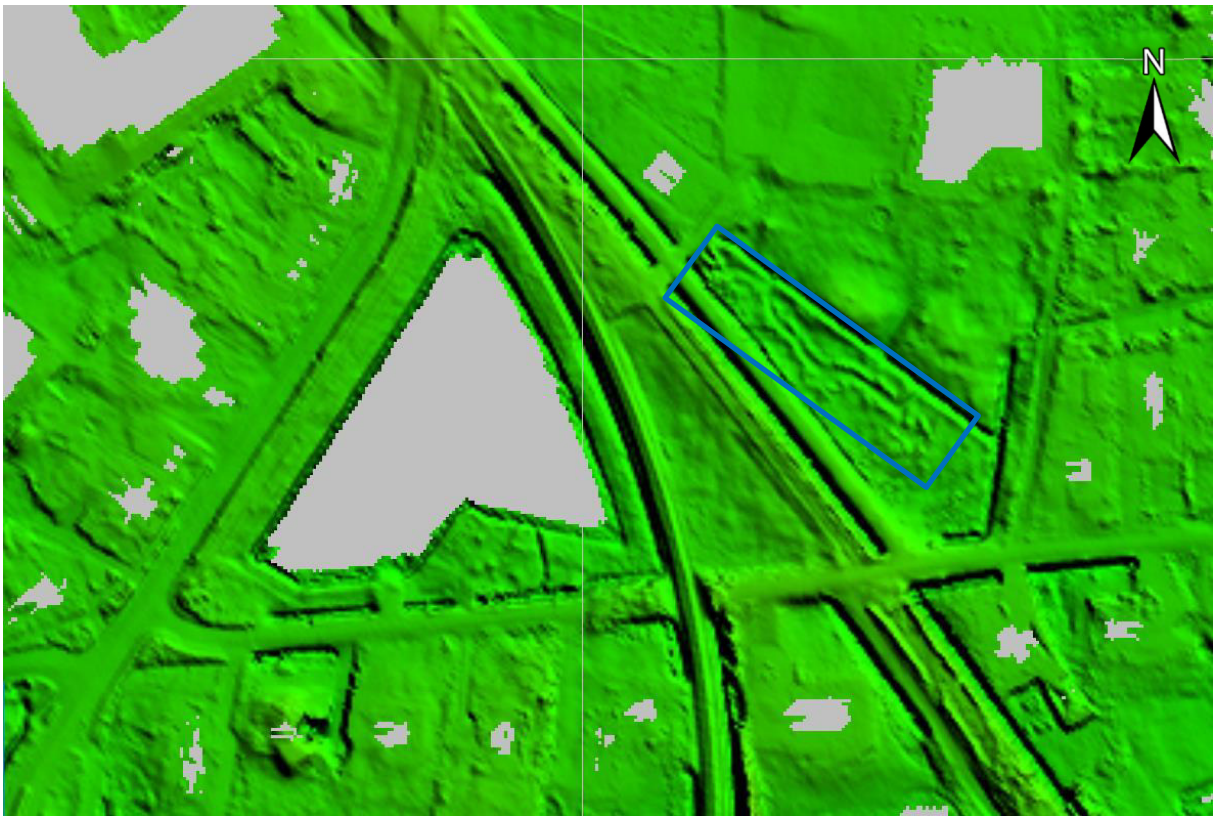
Het meest oostelijke gedeelte van de projectlocatie wordt begrensd door de spoorwegovergang bij de Wooldseweg in Winterswijk. Net ten zuiden van deze spoorwegovergang is een grote bomkrater te zien, evenals enkele tussen de spoorsplitsing in (rode cirkels). Wat ook opvalt, is dat de rails aan de oostkant van de spoorsplitsing verwijderd lijken te zijn (gele kader). Omdat de spoorlijn Winterswijk – Borken – Bocholt al sinds 1931 voor personenvervoer was afgesloten en de Duitsers tijdens de oorlog ernstig verlegen zaten om rails en bielzen, werd de lijn gedurende de oorlog helemaal opgebroken.



Figuur 19. *De locatie op luchtfoto 3057 van 15 maart 1945.*



Figuur 20. *De situatie anno 2015. De huidige situatie is ten opzichte van 1945 niet ingrijpend veranderd. Langs de Wooldseweg en Wamelinkweg zijn enkele nieuwe woningen verrezen. Ook is nog net in de noordwestelijke hoek een stukje van het bedrijventerrein te zien bij de Parallelweg.*



Figuur 21. *Als we naar deze locatie kijken in het Actueel Hoogtebestand Nederland valt ineens op dat, verscholen onder de bomen, zich nog een oude loopgraaf bevindt (blauwe kader). Deze is mogelijk aangelegd ter verdediging van de Wamelinkweg, destijds de hoofdweg richting de Duitse grens bij Oeding loopt.*

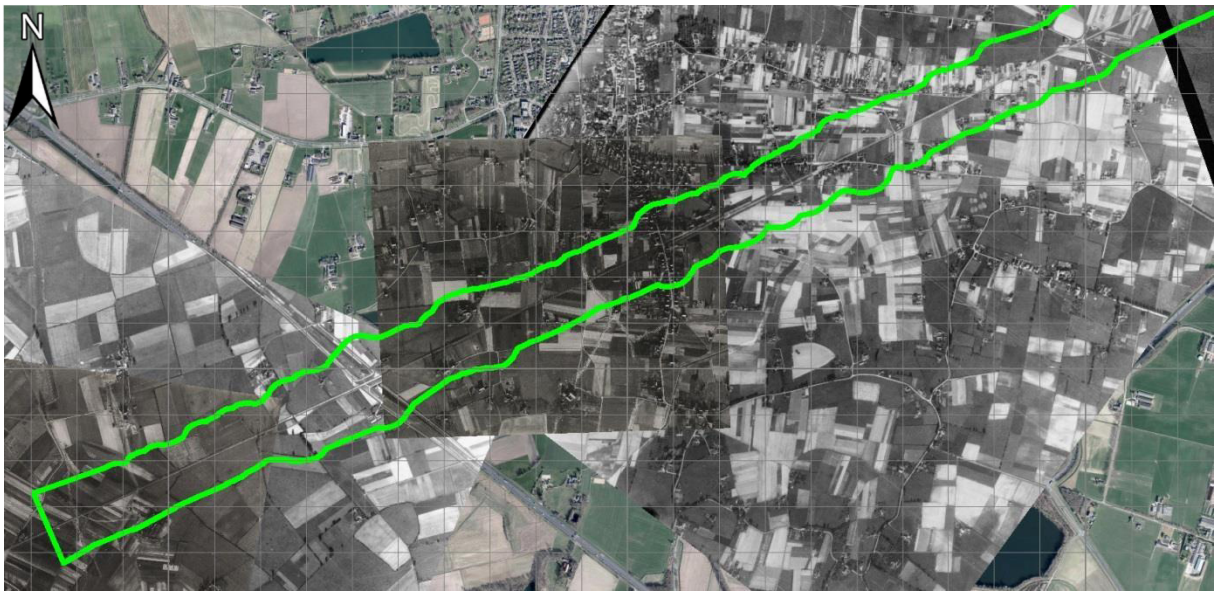
5. Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden

Algemeen

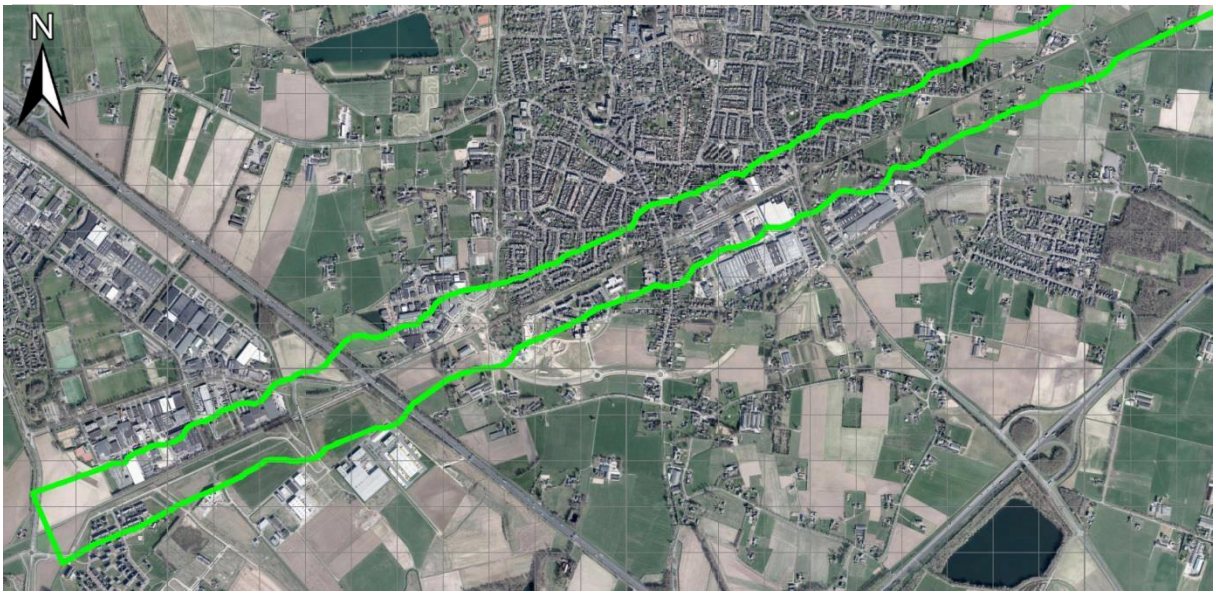
Om na te gaan in hoeverre op de projectlocatie (ingrijpende) bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden zijn de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, historisch kaartmateriaal (afkomstig van watwaswaar.nl, geraadpleegd op 31-08-2015) en een modern satellietbeeld met elkaar vergeleken. Om een volledig beeld te krijgen van de naoorlogse werkzaamheden binnen en rond de projectlocatie is ook in de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) gekeken naar de huidige bebouwing. Deze bebouwing is vervolgens uitgesplitst in vooroorlogse bebouwing (dat wil zeggen; gebouwd vóór 1945) en naoorlogse bebouwing (gebouwd na 1945). In onderstaande figuren zijn de luchtfoto's uit de oorlog en een recente satellietfoto naast elkaar gezet ter vergelijking voor verschillende delen van het spoortracé.

Zevenaar – Didam

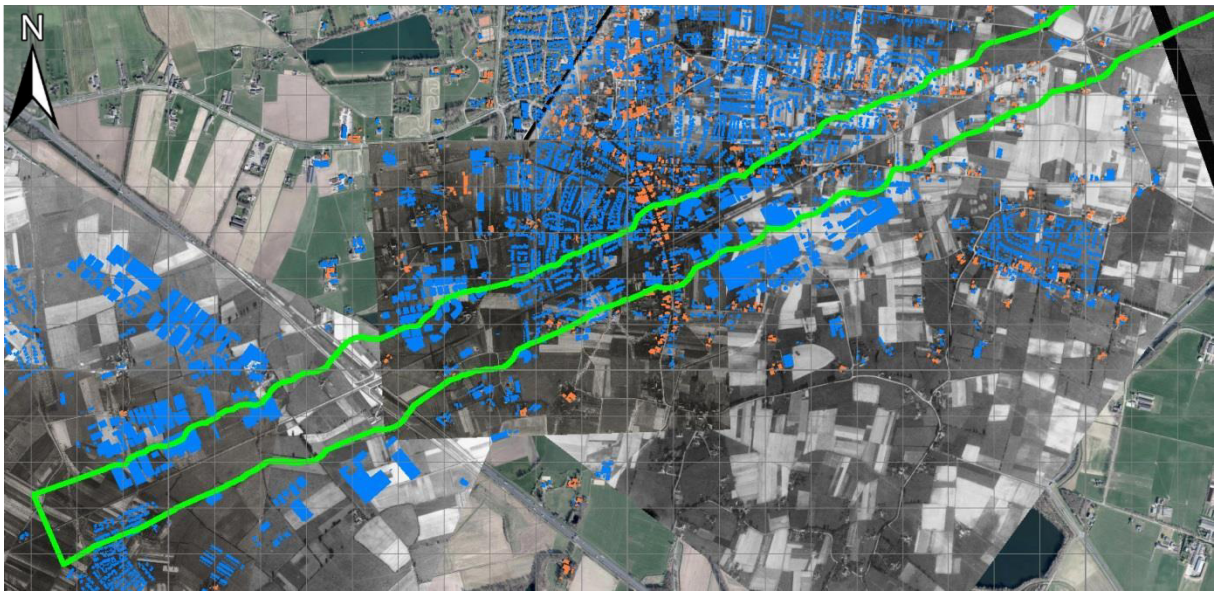
De omgeving van Zevenaar en Didam is sinds de Tweede Wereldoorlog ingrijpend veranderd. Zo is ter hoogte van de spoorsplitsing richting Winterswijk een bedrijventerrein aangelegd ('7Poort') en enkele jaren geleden een nieuwe woonwijk ('Groot Holthuizen'). Ook het dorp Didam is sinds de oorlog flink gegroeid. Zo is bijna alle bebouwing langs het spoor van naoorlogse datum, op de gebouwen aan de Spoorstraat na.



Figuur 22. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in maart en september 1945.*



Figuur 23. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat zowel Zevenaar, als Didam flink zijn gegroeid in de jaren na de oorlog.*

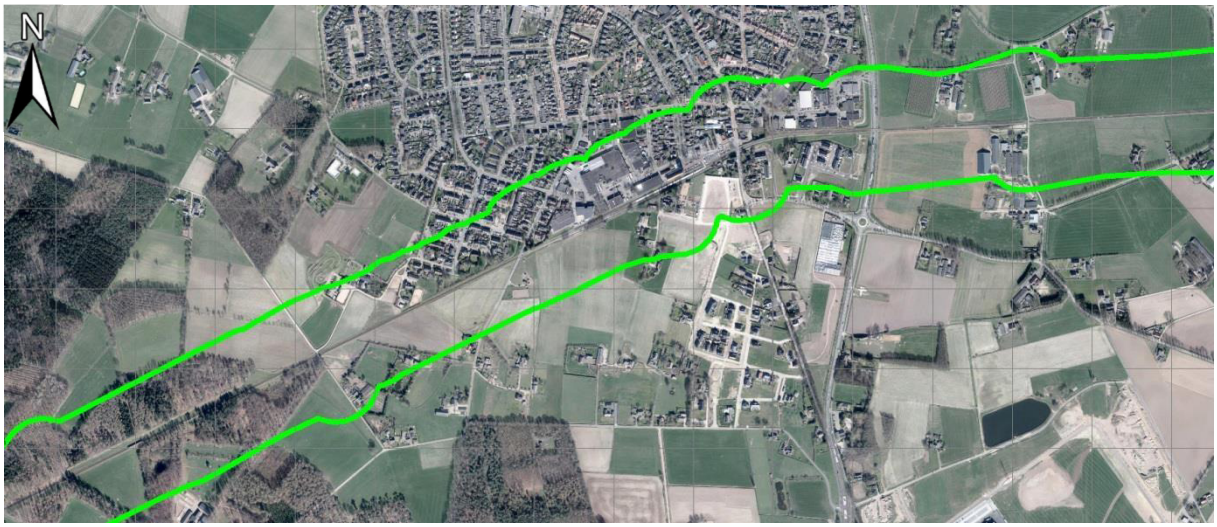


Figuur 24. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd. Door deze splitsing wordt het nog duidelijker dat er in de omgeving van de spoorbaan flink is gebouwd sinds 1945.*

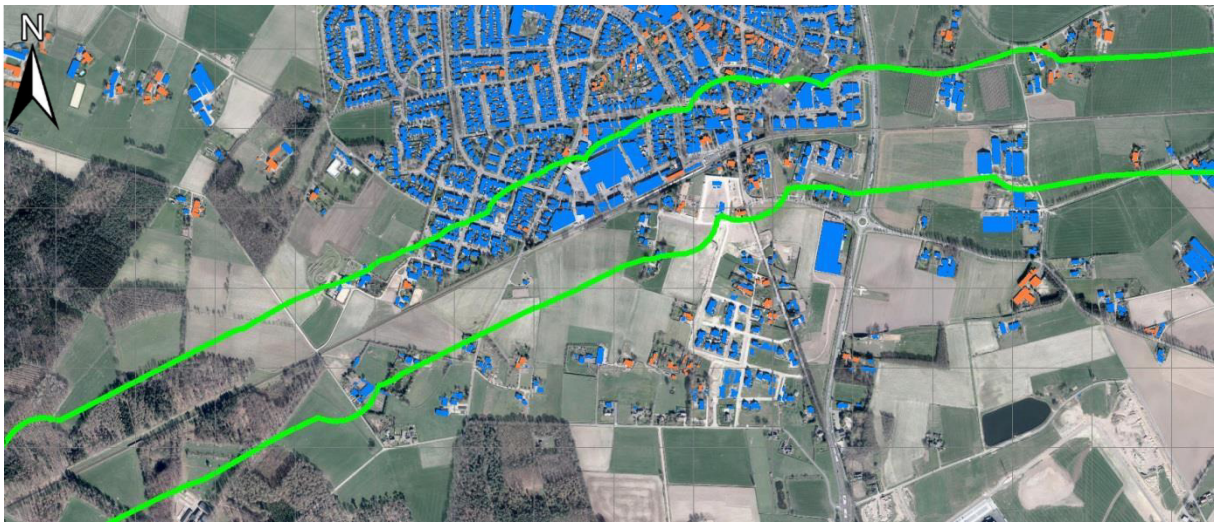
Wehl

De oorspronkelijke bebouwing van het dorp was tot aan 1945 aan de huidige Stationsstraat, Grotestraat, Didamseweg, Keppelseweg en Beekseweg. In de naoorlogse jaren is er echter veel nieuwbouw gekomen in het dorp. Op het moment loopt er bijv. een nieuwbouwproject ten zuiden van het spoor bij de Veenweg, onder de naam Heideslag Ripperbansveen.

Figuur 25. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in september 1945.*



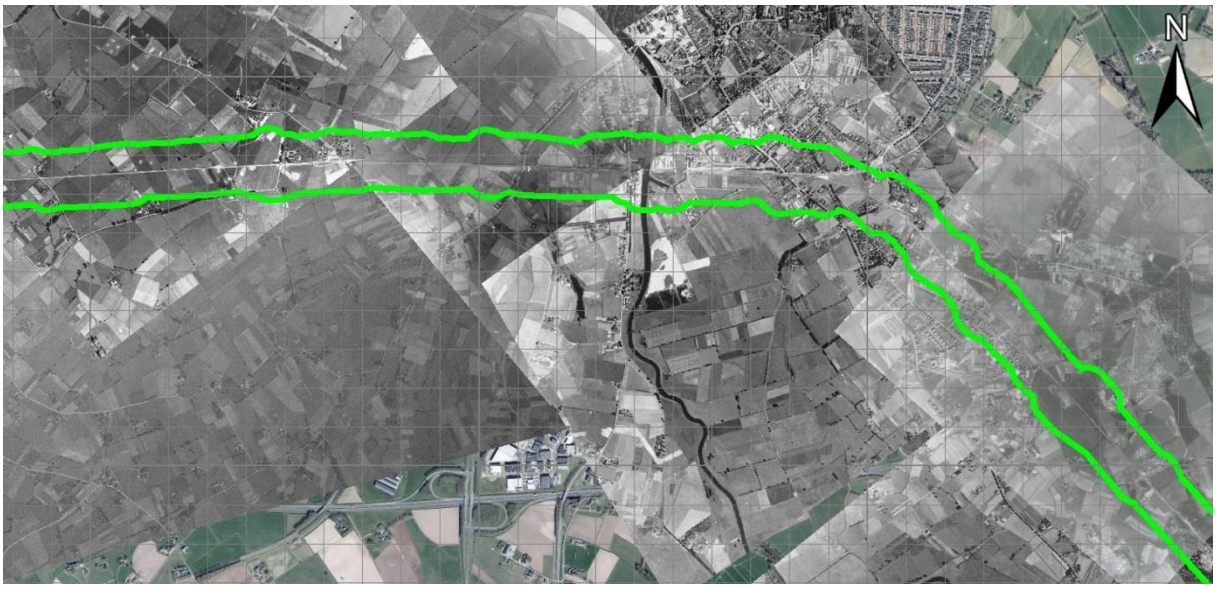
Figuur 26. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat Wehl flink is uitgebreid tussen de verschillende hoofdwegen van het dorp.*



Figuur 27. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd. Door deze splitsing wordt het nog duidelijker dat Wehl flink gegroeid is sinds 1945.*

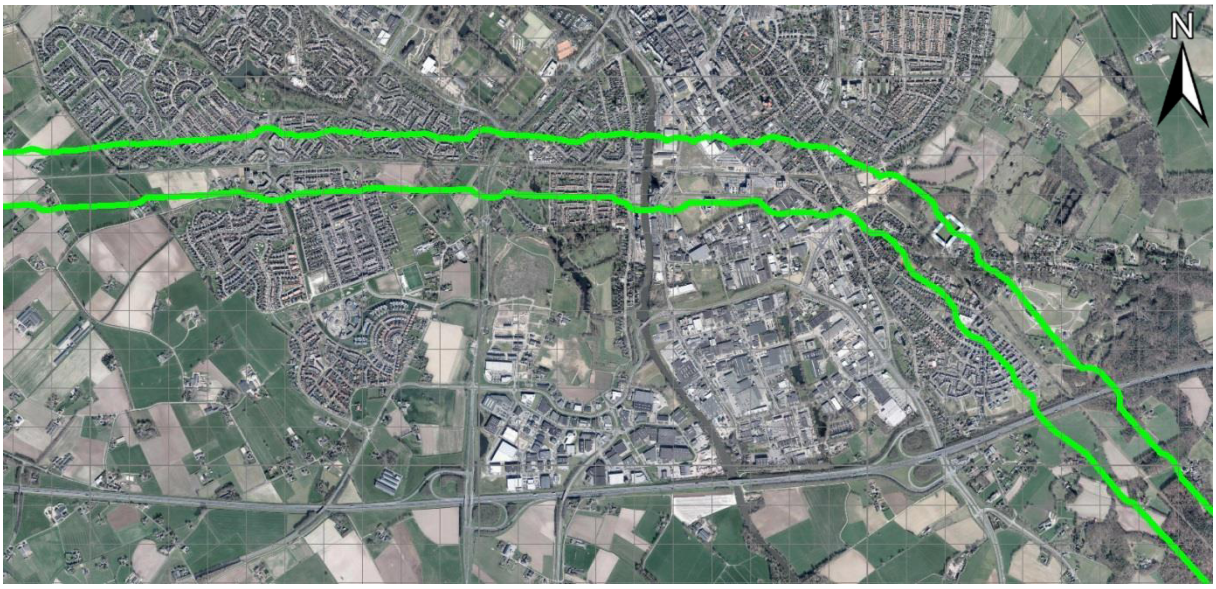
Doetinchem

Van alle plaatsen langs het spoortracé Zevenaar – Winterswijk heeft Doetinchem de ingrijpendste veranderingen ondergaan. Het stadscentrum heeft flink te lijden gehad onder een aantal zware bombardementen in maart 1945, waardoor na de oorlog een groot woningentekort ontstond. Ook vanwege de groeiende bedrijvigheid op de industrieterreinen van de stad waren er nieuwe woonwijken nodig waar De Huet, aan de zuidwestkant van de stad, een mooi voorbeeld van is. Recenter is de wijk Dichteren aangelegd, terwijl tussen de A18 en het station Doetinchem het bedrijventerrein Verheulsweiden is gebouwd. Op het moment heeft de gemeente Doetinchem groen licht gegeven voor de herinrichting van het station Doetinchem en de omgeving. Zo wordt o.a. Het busplein vernieuwd, de fietsenstallingen verplaatst, het stationsgebouw gerenoveerd en een nieuwe doorsteek Terborgseweg – Stationsstraat aangelegd. Deze werkzaamheden moeten eind 2017 voltooit zijn.[211]

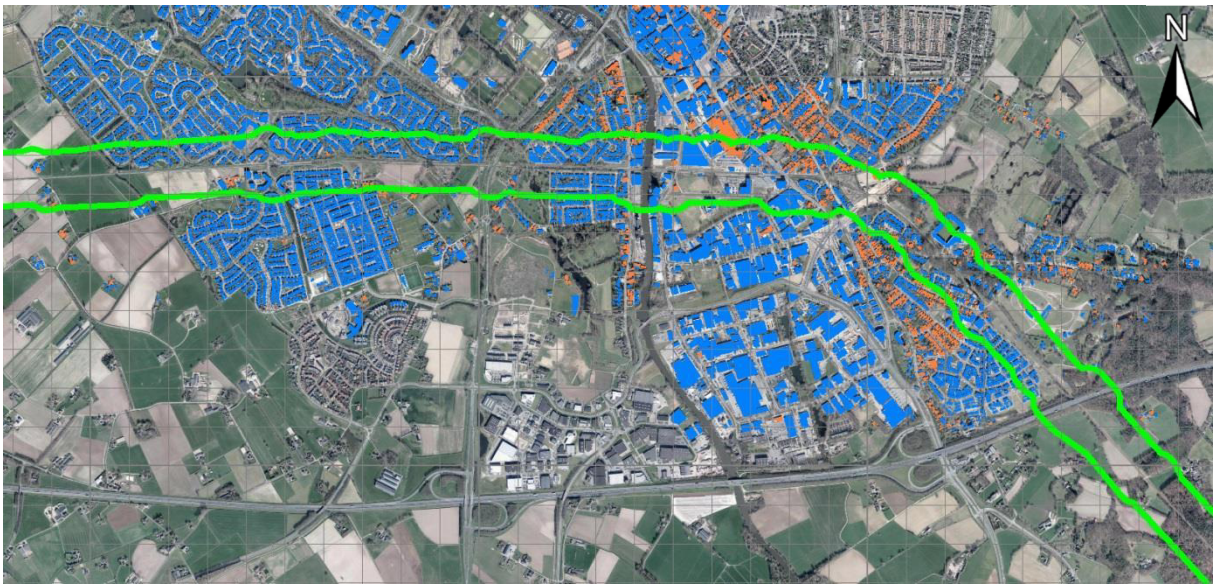


Figuur 28. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in maart en september 1945. Wat opvalt, is de agrarische bestemming van het merendeel van het land.*

[211] http://www.doetinchem.nl/inwoner/herinrichting-station-en-omgeving_42863 ; geraadpleegd 8 september 2015.



Figuur 29. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat grote stukken landbouwgrond rond Doetinchem sinds 1945 zijn omgezet in woonwijken en bedrijventerreinen.*

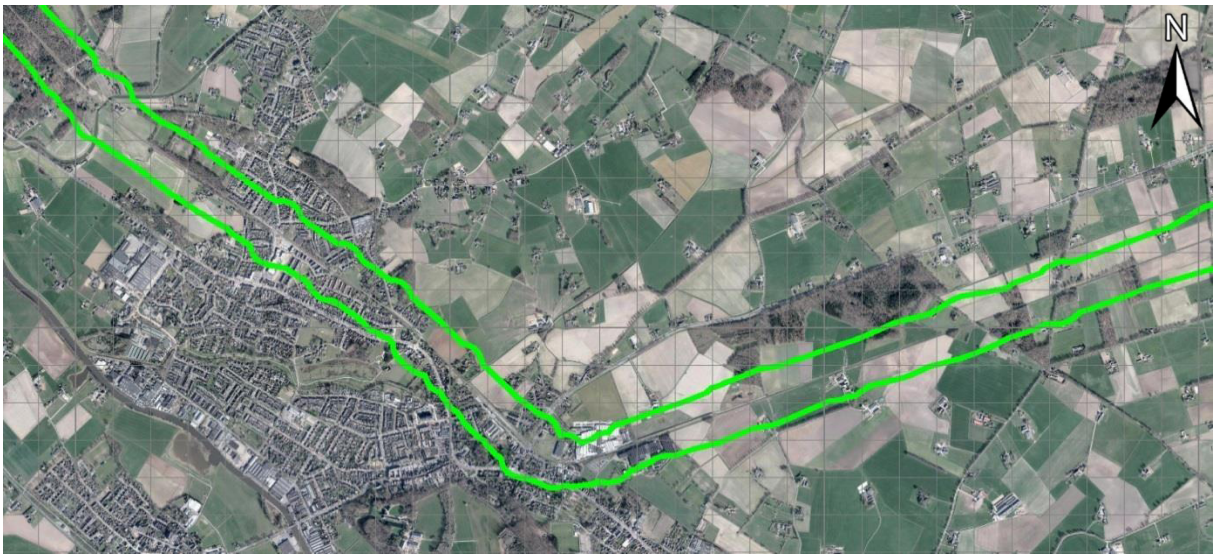


Figuur 30. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing rondom het projectgebied. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd. Door deze splitsing wordt het nog duidelijker dat Doetinchem flink gegroeid is sinds 1945.*

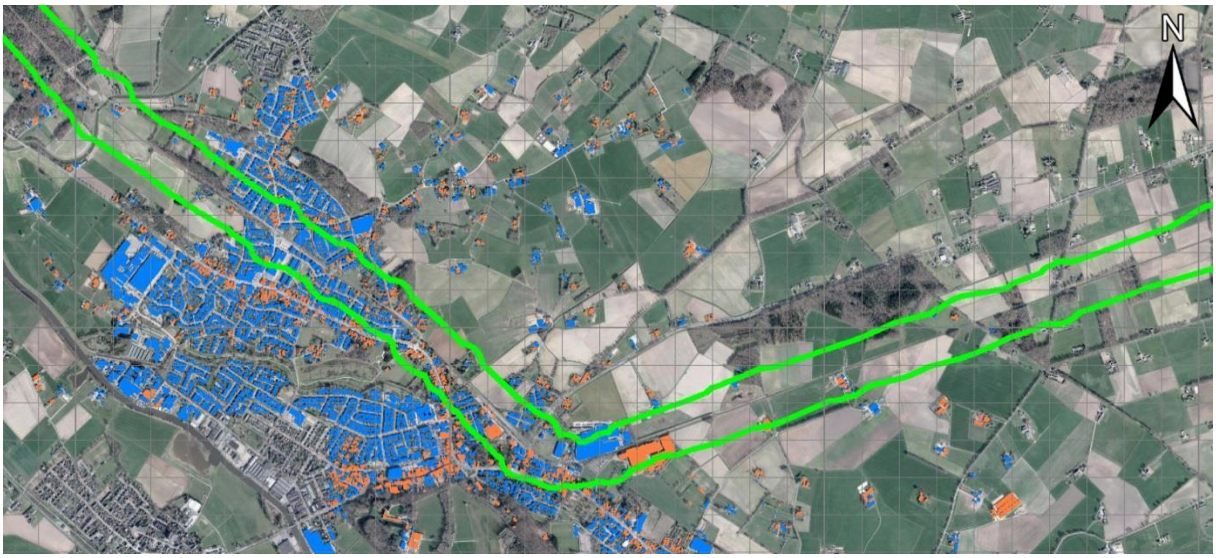
Gaanderen – Terborg

Gaanderen is van oudsher opgedeeld in twee delen: Gaanderen-Noord en Gaanderen-Zuid, waarbij de spoorlijn de grens vormt tussen beide dorpsdelen. Na de oorlog heeft vooral Gaanderen-Zuid zich flink uitgebreid, waardoor het dorp feitelijk is vastgegroeid aan de buurstad Terborg. Tijdens de Tweede Wereldoorlog bezat alleen Terborg een eigen station, aangezien het station in Gaanderen in 1934 gesloten werd. Sinds 2006 bezit Gaanderen echter weer een eigen station aan de lijn Zevenaar – Winterswijk.

Figuur 31. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in februari 1945.*



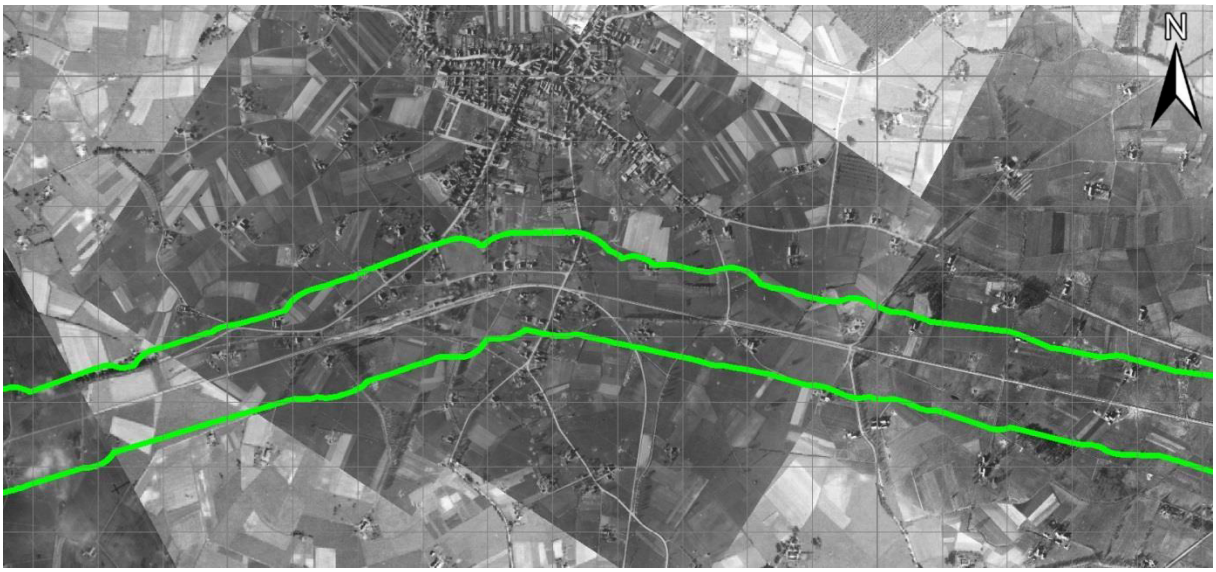
Figuur 32. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat Gaanderen en Terborg aan elkaar vastgegroeid zijn.*



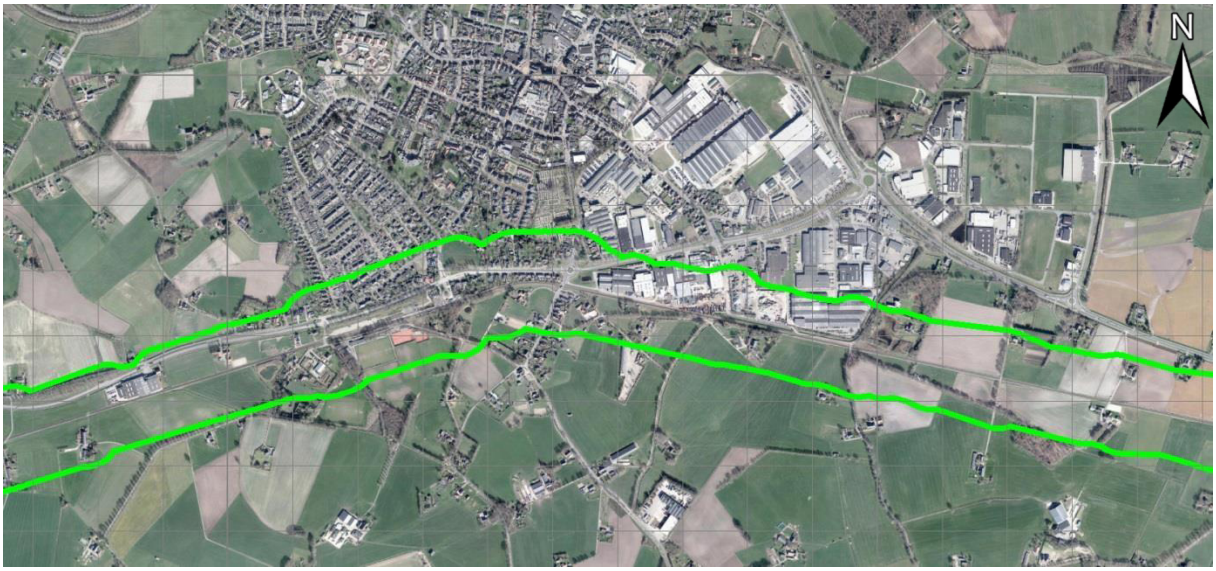
Figuur 33. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd.*

Varsseveld

Het dorp Varsseveld was tot begin vorige eeuw het knooppunt van een aantal spoor- en tramlijnen. Hier kwamen o.a. de spoorlijnen Winterswijk – Doetinchem – Zevenaar en Varsseveld – Dinxperlo samen, samen met de tramlijn Zeddam – Terborg – Varsseveld – Lievelde. Het personenvervoer op deze laatste twee lijnen werd in de jaren dertig beëindigd. Vervolgens werd tijdens de oorlog de lijn richting Dinxperlo aan de Duitse grens opgebroken. Na de oorlog breidde het dorp zich o.a. flink uit aan de zuidwest- en zuidoostkant met nieuwe woningen en de bedrijventerreinen aan weerszijde van de N818.



Figuur 34. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in april 1945.*



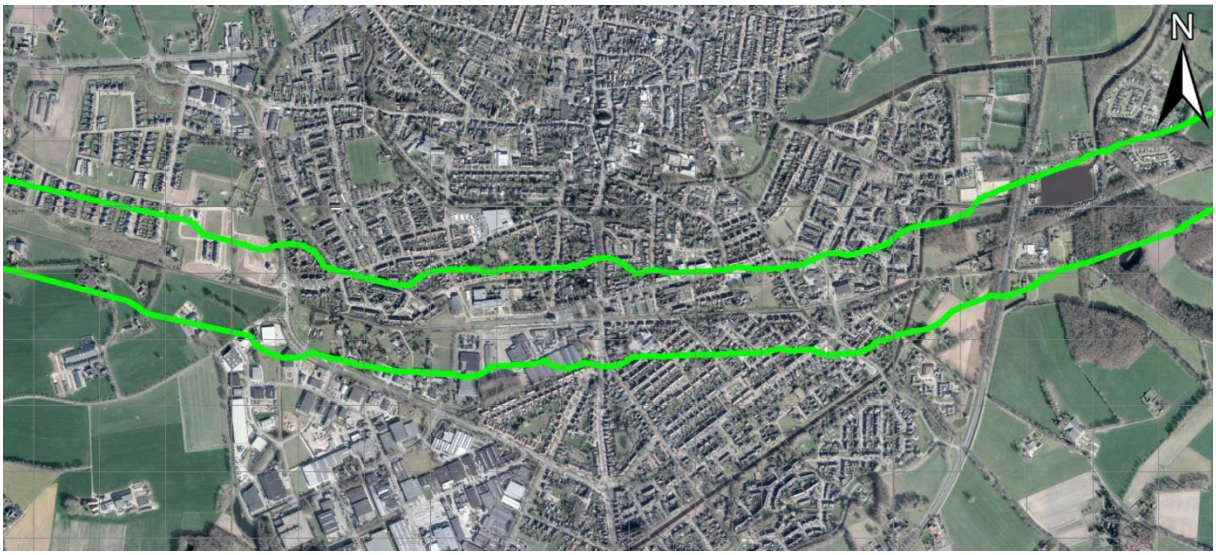
Figuur 35. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat Varsseveld flink is uitgebreid aan de noordkant van het station. Ook is duidelijk zichtbaar dat er een tweetal nieuwe N-wegen zijn aangelegd: de N318 van Varsseveld richting Winterswijk en de N818 tussen Terborg en Varsseveld.*

Figuur 36. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd.*

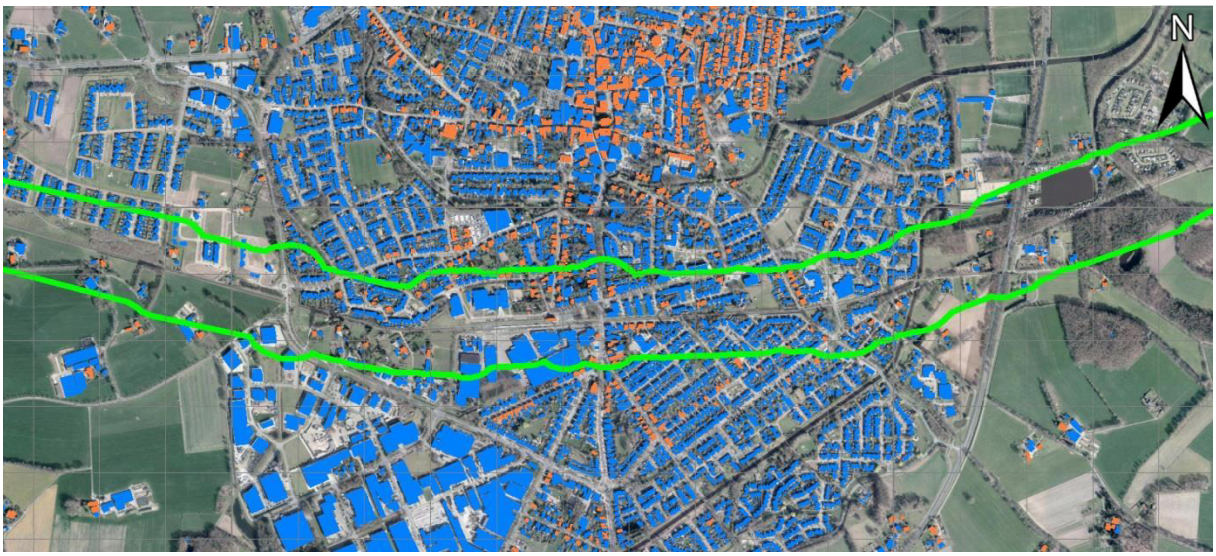
Aalten

Het esdorp Aalten ligt tegen de Duitse grens aan en kende van oudsher een bloeiende textielindustrie. Daarnaast kwamen in het dorp eveneens meerdere spoor- en tramlijnen samen: de lijn Zevenaar – Winterswijk en Lichtenvoorde – Bocholt. Deze laatste (tram)lijn werd tijdens de oorlog opgebroken tussen Aalten en de Duitse grens, terwijl het goederenvervoer tussen Aalten en Lichtenvoorde tot 1953 werd gehandhaafd. Hoewel na de oorlog de textielindustrie langzaam uit het dorp verdween, maakte Aalten toch een verdere groei door. Vooral aan de west- en zuidkant van het dorp werden nieuwe woningen gebouwd, terwijl de industriekern ten zuiden van het spoor eveneens werd uitgebreid.

Figuur 37. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie rond station Aalten te zien in maart 1945.*



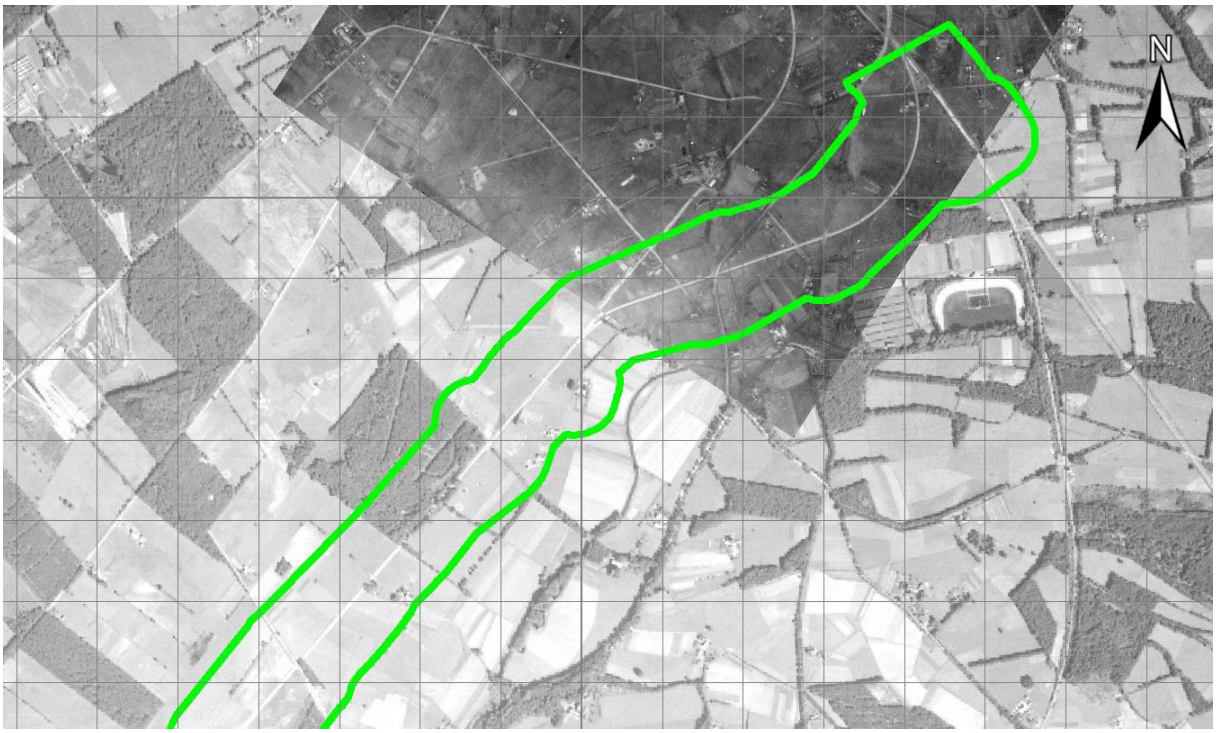
Figuur 38. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk zichtbaar dat Aalten vooral flink is uitgebreid aan de west- en zuidkant van het station.*



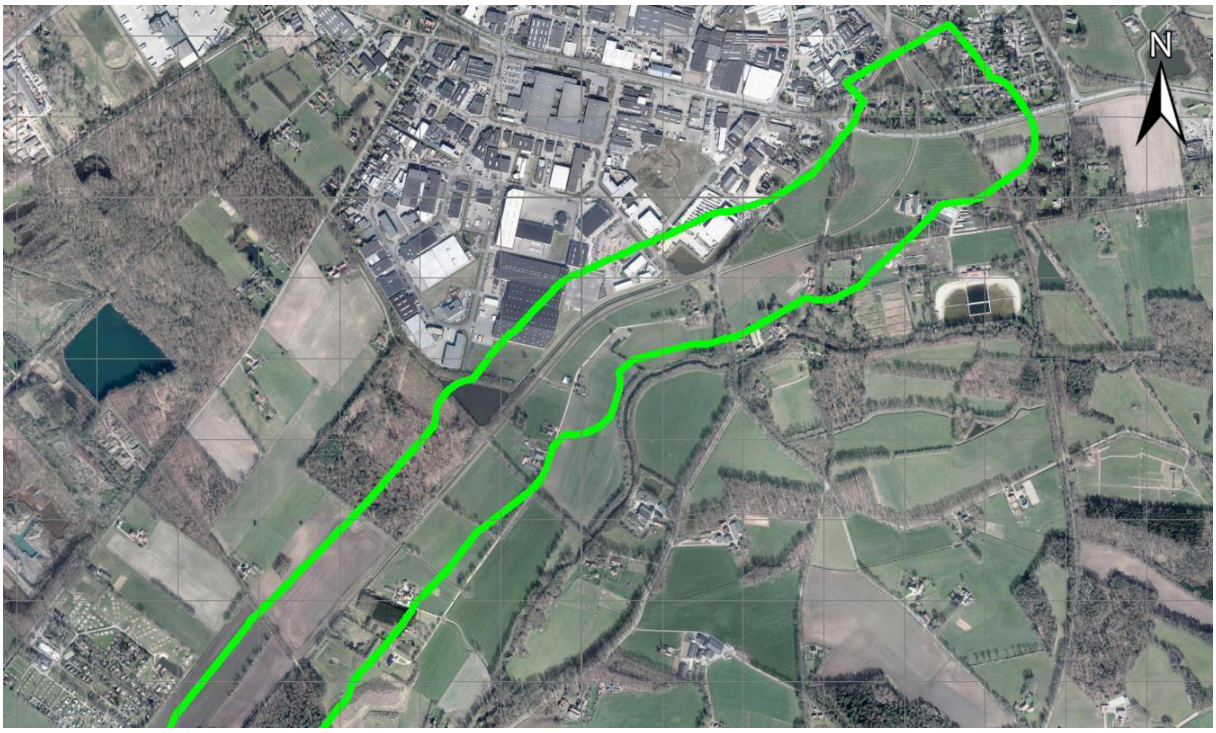
Figuur 39. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd.*

Winterswijk-Zuid

Het dorp Winterswijk ligt voor de Tweede Wereldoorlog nog vooral aan de noordkant van het stationsemplacement. Rond de spoorsplitsing Winterswijk – Zevenaar en Winterswijk – Borken was destijds vooral landbouwgrond en enkele boerderijen. Na de oorlog werd een groot deel van dit gebied (globaal tussen het emplacement en de Greversweg) echter ontwikkeld als uitbreiding van de bestaande nijverheid ten zuiden van het emplacement.



Figuur 40. *Op deze luchtfoto's is duidelijk de situatie te zien in maart en september 1945.*



Figuur 41. *Op deze satellietfoto uit 2014 is duidelijk de uitbreiding van het bedrijven- en industrieterrein van Winterswijk te zien.*

Figuur 42. *Over de luchtfoto van 2014 zijn de contouren zichtbaar van de hedendaagse bebouwing. De oranje gebouwen zijn van vooroorlogse signatuur, terwijl de blauwe gebouwen na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd.*

Resultaat vergelijking

Op basis van het geraadpleegde kaartmateriaal en de luchtfoto's is vastgesteld dat er binnen- en rond de projectlocatie diverse naoorlogse bodemroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd, met name ten behoeve van woningbouw, industrie en landbouw. Binnen het gehele werkgebied heeft dus in enige mate ingrijpende bodemroering plaatsgevonden. Zoals echter reeds werd gesteld in het door opdrachtgever aangeleverde document zijn van veel bodemroerende ingrepen geen exacte gegevens m.b.t de uitgevoerde werkzaamheden voorhanden, waardoor niet in alle gevallen (delen van) het werkgebied kan worden beschouwd als vrijgegeven van de aanwezigheid van CE.[212] De uitvoering van opsporingswerkzaamheden blijft de enige wijze waarop locaties verdacht van de aanwezigheid van CE vrij kunnen worden gegeven.

Onverdachte en vrijgegeven gebieden

Binnen het werkgebied is één locatie (gedeeltelijk) vrijgegeven door derden voor het maken van een archeologische proefsleuf ten zuiden van het spoor in Wehl. Tijdens het graven van de proefsleuf heeft het explosievenopsporingsbedrijf REASeuro het gebied onderzocht op de aanwezigheid van CE. Bij de detectiewerkzaamheden werden er binnen het verdachte gebied (gebaseerd op de oorspronkelijke rapportage van T&A Survey) geen explosieven aangetroffen. Daarom is dit gebied tot 1,5 meter min maaiveld vrijgegeven. Dit gebied is overgenomen uit het Proces-verbaal van Oplevering en ingetekend op de CE bodembelastingkaart in de bijlage van dit rapport.[213]

[212] ProRail, *Advies OCE: project BBV 2016 Gelre* (D-002787); 19 maart 2015.
[213] REASeuro, *Proces-verbaal van Oplevering. CE-bodemonderzoek spoorzone Wehl* (Projectnr. 71602); 15 februari 2013.

Figuur 43. *Afbeelding van het door REASeuro (beperkt) vrijgegeven gebied ten zuiden van het spoor in Wehl. Het blauwe vlak geeft het vrijgegeven gebied aan tot 1,5 meter min maaiveld.*

6. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal

Algemeen

Uit het reeds door T&A Survey uitgevoerde vooronderzoek en de door BeoBOM aangevulde gegevens, zijn verschillende indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van CE binnen het werkgebied naar voren gekomen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende indicaties en contra-indicaties voor de aanwezigheid van CE.

Indicaties

De volgende indicaties zijn uit het literatuur- en archiefonderzoek, alsmede de luchtfotoanalyse achterhaald:

- Uit de geraadpleegde literatuur en het archiefmateriaal is gebleken dat er zich (beperkte) grondgevechten binnen het werkgebied hebben voorgedaan in de laatste weken van maart 1945;
- De verschillende stations en emplacementen langs het spoortracé Zevenaar – Winterswijk zijn diverse malen door bombardementen en beschietingen van geallieerde vliegtuigen getroffen;
- Binnen- en in de directe nabijheid van het werkgebied zijn door geallieerde jachtbommenwerpers diverse raketbeschietingen en duikbombardementen uitgevoerd op het spoor, spoorsplitsingen en overwegen;
- Op het luchtfotomateriaal zijn vele indicaties voor de aanwezigheid van CE gesignaleerd waaronder ruim 100 kraters van afwerpmunitie, tientallen granaat- en raketinslagen, loopgraven, geschut- en wapenopstellingen en tankgrachten;
- Binnen het werkgebied zijn niet-geregistreerde mijnenvelden aangelegd of losse mijnen achtergelaten door Duitse troepen waarvan een aantal niet of niet in zijn geheel zijn geruimd;
- De spoorbrug over de Oude IJssel bij Doetinchem is tijdens de laatste oorlogsmaanden verwoest door de inzet van Duitse vernielingsladingen;
- Binnen en in de directe nabijheid van het werkgebied zijn sinds 1945 door de MMOD en vanaf 1971 door de EODD vele tientallen CE geruimd. Onder de geruimde CE bevonden zich verschillende 60 lb. raketten in Aalten en Doetinchem, een 4 lb. brandbom, een 20 lb. brisantbom bij Sleeg en een 500 lb. vliegtuigbom in Winterswijk-Zuid.

Contra-indicaties

De volgende contra-indicaties voor de aanwezigheid van CE zijn achterhaald.

- Op diverse locaties binnen het werkgebied heeft sinds 1945 grootschalige bodemroering, met name ten behoeve van de woningbouw, industrie en landbouw, plaatsgevonden;
- Een aantal oude spoorgebouwen langs het tracé, zoals het GOLS-station Wehl en Varsseveld, goederenloodsen etc., zijn in de naoorlogse jaren gesloopt of vervangen;
- Tijdens eerdere onderhoudswerkzaamheden aan het spoortracé zijn de ballastbedden vervangen, overwegen vernieuwd, etc.;

- Bij het graven van een archeologische proefsleuf ten zuiden van het spoor Wehl heeft het explosievenopsporingsbedrijf REASeuro een strook grond vrijgegeven tot 1,5m-MV.[214]

Leemten in de kennis

De volgende leemten in de kennis zijn gesignaleerd:

- De exacte locatie van diverse beschietingen van treinen op het tracé Zevenaar - Winterswijk kon niet worden vastgesteld;
- Het is niet voor elk bombardement bekend hoeveel vliegtuigbommen er zijn afgeworpen;
- Van niet alle bombardementen kon het exacte afwerpkaliber worden achterhaald;
- Van niet alle bombardementen en raketaanvallen kon de exacte locatie worden achterhaald. Dit komt o.a. doordat er nog bombardementen plaatsvonden na de laatste luchtfoto-opnamedata van verschillende locaties;
- Het is niet bekend in hoeverre de Duitse militairen alle blindgangers hebben geruimd die in de laatste oorlogsmaanden vielen. Ook is onbekend in hoeverre de Duitsers nog herstelwerkzaamheden aan het spoor uitvoerden in die periode;
- Van de naoorlogse CE-ruimingen, vooral in de periode vlak na het einde van de Tweede Wereldoorlog, is niet altijd precies bekend welk type CE werd geruimd en op welke locatie de explosieven werden aangetroffen;
- Van niet alle bodemroerende werkzaamheden kon de invloed op het verdachte gebied worden bepaald.

Mogelijk aan te treffen (sub)soorten CE

In het door T&A Survey opgestelde vooronderzoek wordt gesteld dat de projectlocatie verdacht is op de volgende (sub)soorten CE: *afwerpmunitie (verschillende kalibers, tot 1000 lb., geallieerd), raketten (60 lb., geallieerd) en geschutmunitie (diverse kalibers vanaf 2 cm, Duits en geallieerd).*

BeoBOM ziet zich op het volgende punt genoodzaakt af te wijken van bovenstaande conclusie:

- Binnen het projectgebied, vooral in de regio Zevenaar – Didam, bevonden zich verschillende loopgraven en stellingen die het spoor kruisten. Daarom zijn een aantal gebieden ook verdacht op (achtergelaten) klein-kalibermunitie, handgranaten, geweergranaten en (munitie voor) granaatwerpers.

Op basis van een analyse van reeds door T&A Survey geïnventariseerde gegevens en de door BeoBOM verzamelde aanvullende informatie, kan worden gesteld dat binnen het werkgebied de volgende (sub)soorten CE kunnen worden aangetroffen:

Benaming	Soort	Ontsteker[215]	Nationaliteit
Brisantgranaat van 2 cm	Geschutmunitie		Duits
Brisantgranaat van 20 mm	Geschutmunitie		Geallieerd
Pantserbrandgranaat van 20 mm	Geschutmunitie		Geallieerd

[214] REASeuro, *Proces-verbaal van Oplevering. CE-bodemonderzoek spoorzone Wehl* (Projectnr. 71602); 15 februari 2013.
[215] Ingevuld indien bekend met welk type ontsteker het aangetroffen CE was uitgerust.

Brisantgranaat van 57 mm/6 Pounder	Geschutmunitie		Geallieerd
Brisantgranaat van 7,5 cm	Geschutmunitie		Geallieerd
Brisantgranaat van 8 cm mortier	Geschutmunitie	Met schokbuis WgrZ 34 of 38	Duits
Brisantgranaat van 8,8 cm	Geschutmunitie	Met schokbuis AZ 23	Duits
Brisantpantsergranaat van 8,8 cm	Geschutmunitie	Met BZ 5127	Duits
Brisantgranaat van 3.7 inch mortier	Geschutmunitie		Brits
Brisantgranaat van 10,5 cm (Oud-Hollands)	Geschutmunitie		Nederlands
Brisantgranaat van 10,5 cm	Geschutmunitie	Met schokbuis AZ 1	Duits
Brisantgranaat van 4.2 inch mortier	Geschutmunitie		Brits
Brisantgranaat van 12 cm mortier	Geschutmunitie	Met schokbuis WgrZ 38 of AZ 41	Duits
Lee Enfield en .30 patronen	Klein-kalibermunitie		Brits
Handgranaat No. 36 Mills	Handgranaten		Amerikaans
Handgranaat ei	Handgranaten		Nederlands
Panzerfaust klein model	(Munitie voor) granaatwerpers		Duits
Panzerfaust 100	(Munitie voor) granaatwerpers		Duits
Oefenantitankbrisantgranaatraket in raketwerper (M20)	(Munitie voor) granaatwerpers		Amerikaans
Tellermijn nr. 42	Landmijnen		Duits
4 lb. brandbom	Afwerpmunitie		Geallieerd
20 lb. scherfbom	Afwerpmunitie		Brits
30 lb. brandbom	Afwerpmunitie		Geallieerd
250 lb. General Purpose (G.P.) vliegtuigbom	Afwerpmunitie		Geallieerd
500 lb. G.P. vliegtuigbom	Afwerpmunitie	Met neusbuis AN-M103 en staartbuis AN-M101	Amerikaans
1000 lb. G.P. vliegtuigbom	Afwerpmunitie		Geallieerd
Gevechtskop (60 lb. Semi-Armour Piercing) van 3 inch raket	Raketten		Geallieerd
Gevechtskop (60 lb.) van 4.5 inch raket (M8)	Raketten		Amerikaans

Op basis van bovenstaande gegevens is vastgesteld dat het maximaal aan te treffen kaliber binnen het werkgebied een 1000 lb. G.P. vliegtuigbom betreft. Afwerpmunitie met een kaliber van 1000 lb., betreft een brisantbom, d.w.z. een type CE (bom) met een brisante werking. Geen enkel materiaal is bestand tegen deze brisante werking. Van een allesvernietigende werking is sprake op relatief korte afstand van de ontploffing. Op grotere afstand kan echter ook enorme schade worden aangericht, door de drukgolf, welke o.a. scherfwerking tot gevolg heeft.

Horizontale afbakening verdacht gebied

Op basis van het archief- en literatuuronderzoek, alsmede de luchtfotoanalyse is het verdachte gebied in horizontale dimensie als volgt begrensd:

Afwerpmunitie
Uit het archiefmateriaal en de geraadpleegde literatuur is gebleken dat grote delen van de projectlocatie zijn getroffen door bombardementen. Binnen het werkgebied zijn meer dan 150 kraters van afwerpmunitie gesignaleerd. Door deze hoge concentratie kraters, valt het niet meer vast te stellen welke kraters door welk bombardement zijn veroorzaakt. Uit enkele gesignaleerde kraterpatronen kon wel de maximale onderlinge afstand tussen twee opvolgende bommen vastgesteld worden. Het verdachte gebied afwerpmunitie is derhalve als volgt conform het WSCS-OCE afgebakend:

Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.

Uit de luchtfoto-analyse is gebleken dat gemiddeld genomen de maximale afstand tussen twee opvolgende kraters, binnen een duidelijk kraterpatroon, maximaal 80 meter bedraagt. Hierbij dient dan nog de luchtfotocorrectie van 10 meter en een maximale ondergrondse horizontale verplaatsing van 15 meter bij opgeteld te worden. Deze 105 meter is als buffer rond iedere krater getrokken, teneinde er zeker van te zijn dat alle kraters correct zijn afgebakend. Eenzelfde buffer is getrokken rondom de op een gemeentekaart geregistreerde inslagen van de gemeente Wisch.

Ten slotte is er geen duidelijk kraterpatroon zichtbaar van het bombardement op de spoorbrug bij Doetinchem. Daarom is ervoor gekozen om dit bombardement af te bakenen volgens de definitie '*duikbombardement op zgn. "Pin Point Target", inslagenpatroon onbekend*'. Hierbij is het hart van de spoorbrug over de Oude IJssel als doel genomen en van daaruit een buffer gemeten van 181 meter en een luchtfotocorrectie van 10 meter.

Figuur 44. *Het op de aanwezigheid van afwerpmunitie (max. 1000 lb.) verdachte gebied tussen Varsseveld en Aalten.*

Raketten

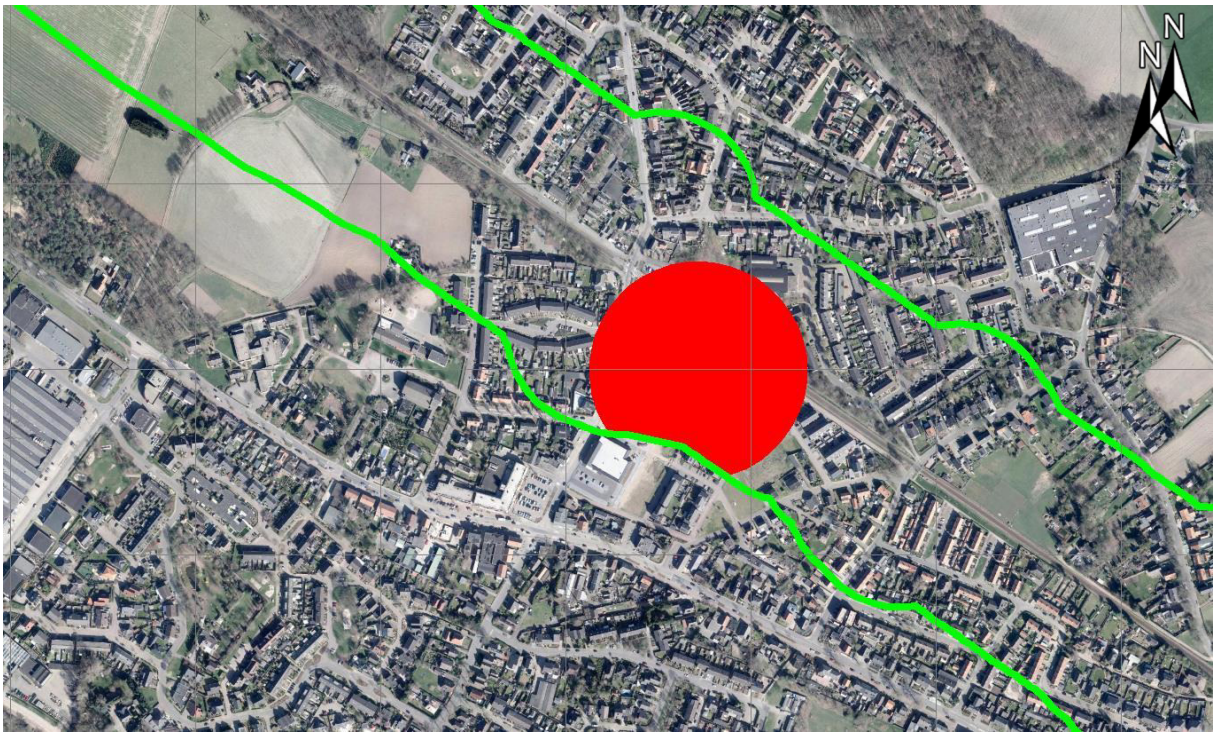
Op basis van een analyse van de literatuur, het archiefmateriaal en luchtfoto's is bekend dat tussen september 1944 en maart 1945 er raketbeschietingen hebben plaatsgevonden binnen het projectgebied, waarbij het maximale kaliber van de gebruikte springkoppen op de 3 en 4.5 inch raketten een 60 lb. SAP was. De kraterpatronen van deze aanvallen zijn op de luchtfoto's echter niet voor alle aanvallen te zien. Daarom is ervoor gekozen om, conform de WSCS-OCE, het op raketten verdachte gebied af te bakenen volgens de indicaties 'raketbeschieting op zgn. Pin Point Target' en 'raketbeschieting inslagenpatroon bekend'.

Volgens de WSCS-CE dient het op raketten verdachte gebied afgebakend te worden door een afstand te meten van 108 meter vanuit het hart van de doelen (Pin Point Target). In dit geval waren twee bekende doelen de Beccon-fabriek bij Doetinchem en het fabriekencomplex Pelgrim bij Gaanderen. BeoBOM heeft besloten hier nog eens 10 meter extra bij op te tellen vanwege de afwijkingen die kunnen ontstaan bij de luchtfotocorrectie. Het verdachte gebied is dus afgebakend op 118 meter vanuit Pin Point Targets.

Bij de waargenomen inslagen van raketbeschietingen bij Wehl en tussen Aalten – Winterswijk is de maximale afstand gemeten tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een patroon. Deze afstand bedraagt 40 meter. Daarbovenop is een luchtfotocorrectie van 10 meter genomen en vijf meter voor de eventuele maximale ondergrondse horizontale verplaatsing. Het verdachte gebied rondom de kraters is dus afgebakend op 55 meter vanuit het hart van de inslagpunten.

Ten slotte dient nog wel opgemerkt te worden dat raketaanvallen hoogst onnauwkeurig waren, zo blijkt uit de recente studie over 'Aanvallen met jachtbommenwerpers – tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen'. In deze studie wordt gesteld dat 'onder de meest

gunstige omstandigheden piloten met een gemiddelde ervaring geluk hadden als de raketten binnen een cirkel van 150 yards [137 meter] van het doelwit insloegen'.[216]

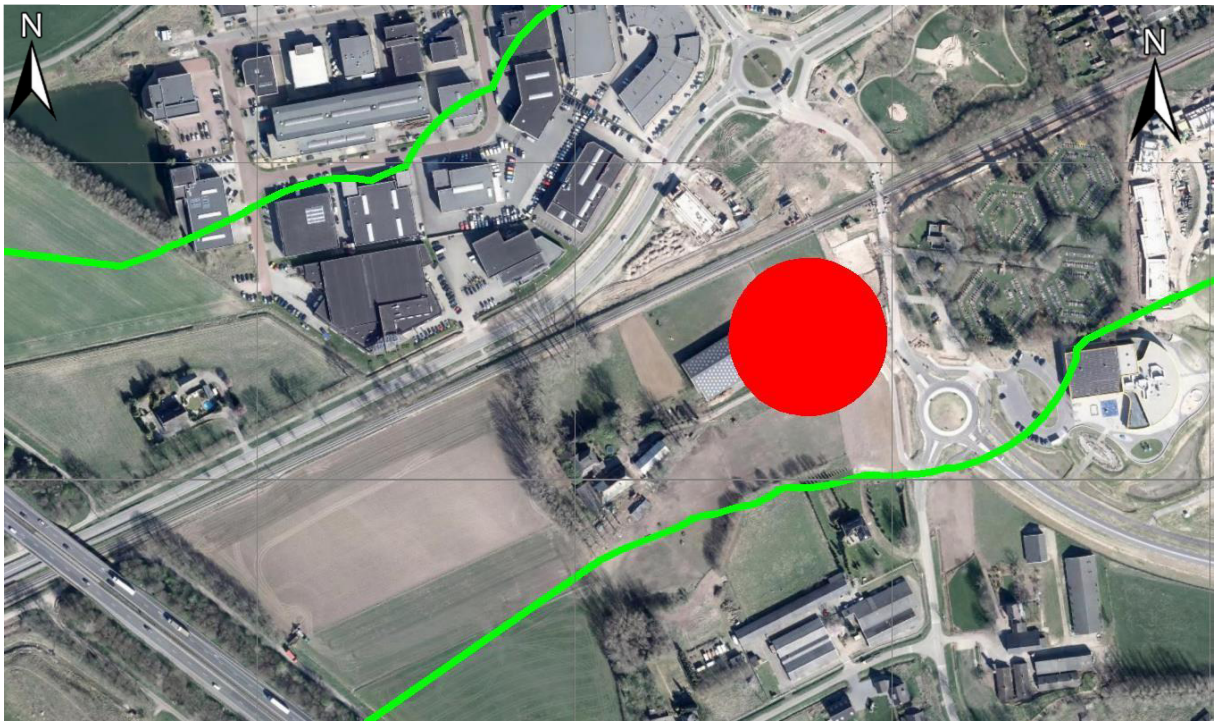


Figuur 45. *Het op de aanwezigheid van raketten (60 lb. SAP) verdachte gebied bij Gaanderen.*

Restanten V-1

Op basis van een analyse van de luchtfoto's is bekend dat binnen het projectgebied een V-1 is neergestort. Conform het WSCS-OCE is een gebied van 50 meter vanuit het hart van de zichtbare krater afgebakend als zijnde verdacht op de aanwezigheid van restanten van een V-1. In veel gevallen trad bij het neerstorten niet alle explosieve stof in werking, waardoor er de kans bestaat dat in de bodem brokken springstof aanwezig zijn. De brandstof van de V-1 bevat voorts sterk kankerverwekkende stoffen en levert risico's op voor het milieu.

[216] Expload Explosievenadviseurs, *Informatiebundel IB-14021-1: Aanvallen met jachtbommenwerpers – tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen* (10 juni 2014), blz. 15.



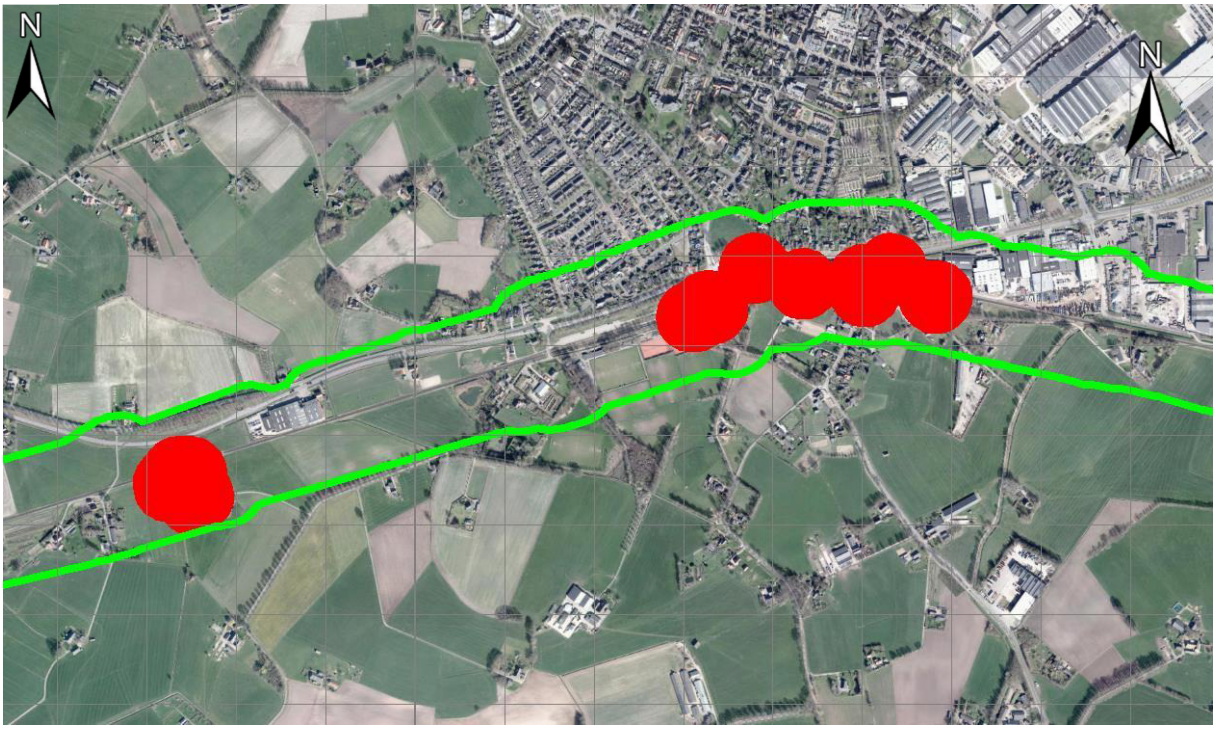
Figuur 46. *Het op restanten van een V-1 verdachte gebied ten westen van Didam.*

Geschutmunitie (verschoten)

Op basis van een analyse van de literatuur, het archiefmateriaal en luchtfoto's kan worden gesteld dat een groot deel van het gebied getroffen is door beschietingen met geschut. Conform het WSCS-OCE is daarom een gebied afgebakend volgens de indicatie '*Artillerie-, mortier- of raketbeschieting; gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.* Volgens de WSCS-OCE dient een dergelijk gebied situationeel afgebakend te worden in de horizontale dimensie.

BeoBOM heeft ervoor gekozen om het verdachte gebied verschoten geschutmunitie af te bakenen aan de hand van de waargenomen inslagkraters op de luchtfoto's. Uit deze analyse blijkt dat er slechts een aantal locaties binnen het projectgebied verdacht zijn, te weten Didam, Varsseveld en enkele gebieden ten oosten van Aalten.

Er blijf daarnaast wel een verhoogd risico bestaan van het aantreffen van (verschoten) geschutmunitie in de buurt van Duitse loopgraven en stellingen, voornamelijk in het gebied rondom Westervoort, Didam en Doetinchem. Hoewel er aan de hand van het luchtfotomateriaal geen verdacht gebied bij deze locaties kan worden afgebakend, zijn er in het verleden wel enkele EOD-ruimingsmeldingen geweest van (verschoten) geschutmunitie. Daarom valt niet uit te sluiten dat in deze gebieden geschutmunitie kan worden aangetroffen.



Figuur 47. *Het op verschoten geschutmunitie verdachte gebied bij Varsseveld.*

Geschutmunitie (achtergelaten)

Op basis van een analyse van de luchtfoto's zijn er verschillende geschutstellingen in het projectgebied gesignaleerd. Conform het WSCS-OCE dient een geschutstelling als verdacht op (achtergelaten) geschutmunitie te worden afgebakend 25 meter rondom het hart van de opstelling.

Figuur 48. *Voorbeeld van de horizontale afbakening van het op achtergelaten geschutmunitie verdachte gebied bij Wehl.*

Klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten, (munitie voor) granaatwerpers

Op basis van een analyse van de luchtfoto's zijn er verschillende loopgraven en wapenopstellingen binnen het projectgebied gesignaleerd. Conform het WSCS-OCE is het gebied binnen de contour loopgraaf en wapenopstelling verdacht op de aanwezigheid van achtergelaten klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en (munitie voor) granaatwerpers. Bij de afbakening van het verdachte gebied is een buffer getrokken van 10 meter vanuit het hart van de loopgraven en wapenopstellingen, ten behoeve van de luchtfotocorrectie.

Figuur 49. *Een voorbeeld van het op klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en (munitie voor) granaatwerpers verdachte gebied bij Didam.*

Verticale afbakening

Om de verticale afbakening van het verdachte gebied te kunnen vaststellen dient conform het WSCS-OCE rekening te worden gehouden met de volgende gegevens:

- Verwachte indringingshoek en –snelheid;
- Gewicht;
- De vorm en diameter van de CE;
- Bodemweerstand.

Bodemweerstand

Bij DINOloket zijn voor het werkgebied de beschikbare sonderinggegevens opgevraagd. Bij de berekening van de maximale penetratiediepte van CE dient te worden uitgegaan van deze sonderingen. Bij het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn de huidige maaiveldhoogten binnen het werkgebied nagegaan. Met behulp van historisch kaartmateriaal zijn de maaiveldhoogten voor de periode 1940-1945 nagegaan. Hierbij is vastgesteld dat de laagste maaiveldhoogte binnen het werkgebied, rond de 11,3m+NAP ligt. De hoogste maaiveldhoogte, ligt

rond de 35,0m+NAP. Hiermee samenhangend, is vastgesteld dat de bodemopbouw per locatie zeer verschillend is. Zo valt de regio Zevenaar in het rivierengebied, terwijl de regio rondom Varsseveld en Winterswijk op een dekzandrug ligt.

Daar het werkgebied een totale lengte heeft van 49 kilometer, een oppervlakte heeft van een kleine 14.000 vierkante kilometer en verschillende geologische grondafzettingen doorsnijdt, varieert de maximale penetratiediepte van CE per locatie zeer sterk. Om deze reden is voor dit vooronderzoek geen verticale afbakening uitgevoerd en dient in geval van geplande werkzaamheden, per locatie te worden berekend wat de maximale penetratiediepte van CE bedraagt. Een algemene berekening is om bovengenoemde redenen niet representatief voor het gehele gebied.

Verschillen afbakening met T&A Survey

De voornaamste verschillen tussen de huidige bodembelastingkaart en de bestaande van T&A Survey ontstaan door een vernieuwde afbakening van de verdachte gebieden (namelijk conform het WSCS-OCE). Op enkele plaatsen zijn door BeoBOM meer verstoringen gesignaleerd dan in het vooronderzoek door T&A Survey het geval is; ook dit leidt tot een afwijkende horizontale afbakening. Een voorbeeld hiervan betreft bijvoorbeeld de regio Varsseveld. De verdachte (deel)gebieden 13, 14 en 15 van T&A Survey zijn door het hanteren van Bijlage 3 (Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek) uit het WSCS-OCE aanzienlijk gekrompen. In het onverdachte (deel)gebied ten westen van Varsseveld zijn daarentegen twee indicaties (een bomkrater en granaatinslagen) op het luchtfotomateriaal aangetroffen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van CE binnen dit gebied.

Conclusie en aanbevelingen

ProRail is voornemens over te gaan tot de uitvoering van diverse werkzaamheden op het tracé Zevenaar – Winterswijk. Het gaat hierbij om de vernieuwing van spoorstukken, de overwegbevloering, de ballast, ES-lassen, bevestigingsconstructie, dwarsliggers, wissels en de 3kV-kabel Winterswijk-Terborg. Dit vindt plaats bij kilometrering 1.05-1.08, 1.32-1.36, 20.84-26.28, 27.05-27.42, 32.52-32.56, 0.00-27.30. Omdat de mogelijkheid bestaat dat tijdens oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog conventionele explosieven (hierna: CE) in of in de directe nabijheid van het werkgebied zijn achtergebleven, heeft BeoBOM voorafgaande aan de werkzaamheden voorliggend onderzoek uitgevoerd.

Het gaat hierbij om een aanvullend vooronderzoek. In 2012 heeft T&A Survey een vooronderzoek uitgevoerd (*Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Zevenaar-Winterswijk, projectnummer L-NGE001, rapportnummer ROZ-147 versie 2.0 d.d. 01-05-2012*), dat niet volledig voldoet aan de eisen van het WSCS-OCE. De betreffende onderdelen welke niet voldoen aan het WSCS-OCE zijn in dit aanvullende vooronderzoek uitgevoerd, met betrekking tot het werkgebied zoals getoond in voorliggend document.

In de geraadpleegde bronnen zijn enkele feitelijke aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van CE binnen het werkgebied. Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat binnen de contouren van het werkgebied (mogelijk) de volgende typen CE kunnen worden aangetroffen:

Afwerpmunitie
Uit de beschikbare gegevens is gebleken dat er binnen het huidige werkgebied mogelijk CE in de vorm van afwerpmunitie (max. 1000 lb. GP) is achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Raketten
Tevens is gebleken dat er binnen het huidige werkgebied mogelijk CE in de vorm van raketten (60 lb.) is achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Restanten van V-1 wapen
Uit het luchtfotomateriaal is gebleken dat er ten westen van Didam een V-1 wapen is neergekomen. Omdat in veel gevallen niet alle explosieve stof in werking trad bij detonatie, waardoor er de kans bestaat dat in de bodem brokken springstof aanwezig zijn, is conform het WSCS-OCE een verdacht gebied afgebakend van 50 meter rondom het hart van de inslagkrater. Tevens dient er rekening worden gehouden met risico's voor het milieu, wegens de sterk kankerverwekkende stoffen die de brandstof van het V-1 wapen bevat.

Geschutmunitie (verschoten)
Binnen het werkgebied zijn mogelijk CE in de vorm van verschoten geschutmunitie (diverse kalibers tot maximaal 12 cm) achtergebleven. Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval

van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Geschutmunitie (achtergelaten)
Op diverse locaties binnen het werkgebied is mogelijk sprake van CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie (onbekend kaliber). Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Klein-kalibermunitie, handgranaten, geweergranaten en (munitie voor) granaatwerpers
Op diverse locaties binnen het werkgebied is mogelijk sprake van CE in de vorm van achtergelaten klein-kaliber munitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (diverse typen). Omwille van de lengte van het tracé, dient in geval van geplande werkzaamheden de maximale penetratiediepte van dit CE per locatie te worden berekend.

Advies
Ter plaatse van de diverse verdachte gebieden adviseert BeoBOM voorafgaande aan de voorgenomen werkzaamheden de uitvoering van een opsporingsproces.

Bijlage 1. Inventarisatiekaart 2015-65-09-OT-01

(losbladig)

Legenda

- Werkgebied
- Bomkrater
- Geschutstelling
- Granaatinslag
- Inslagkrater raket
- Inslagkrater V-wapen
- MMOD
- MORA
- Munitieopslagplaats
- Onderkomen
- Pin Point Duikbombardement
- Pin Point Raketaanval
- Splitterbox
- Vernielingslading
- Wapenopstelling
- Loopgraaf
- Schuilloopgraaf
- Artilleriebeschieting
- Beschadigde bebouwing
- Mijnenveld
- Tankgracht
- Verdedigingswerk

N

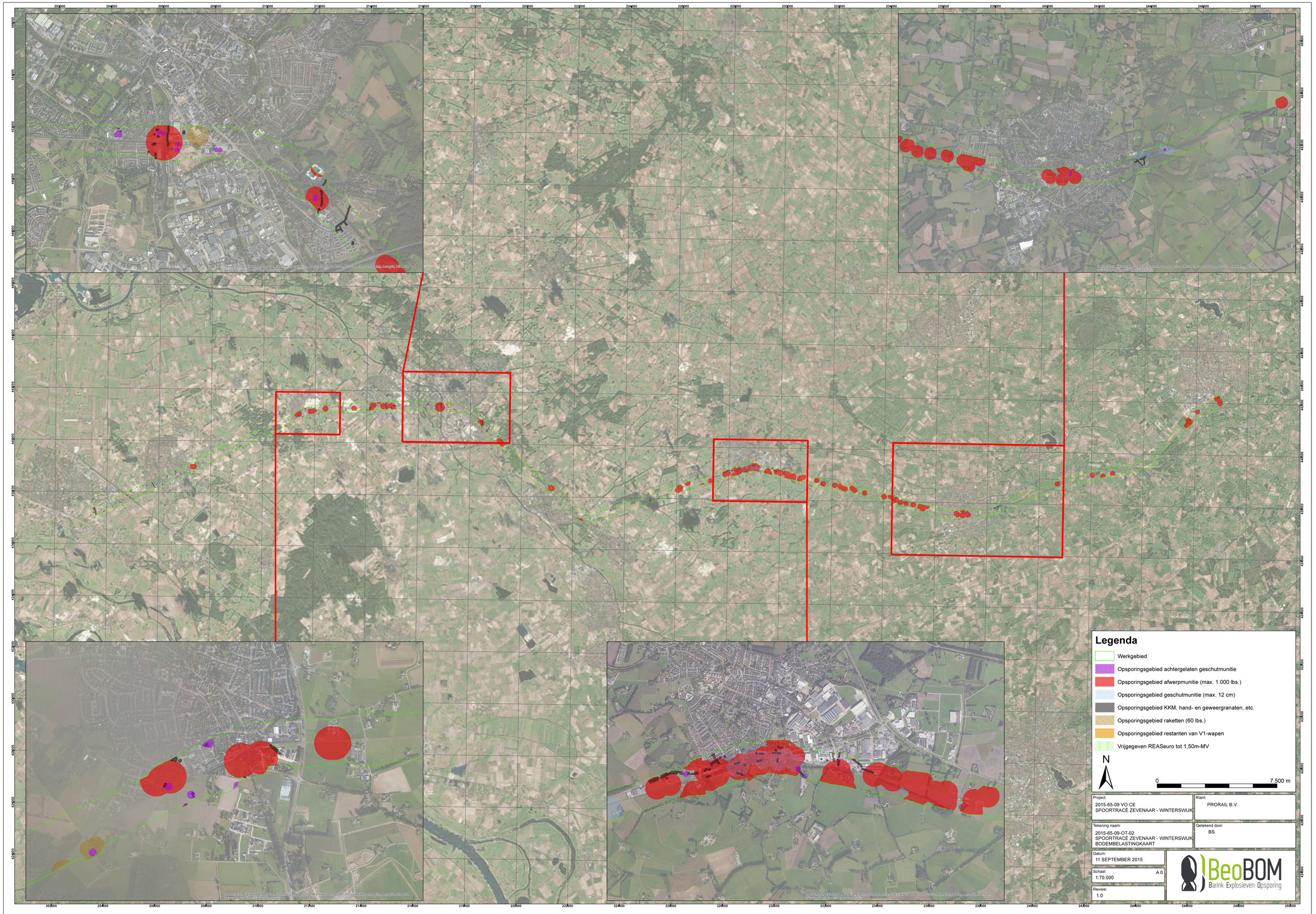
0 — 7.500 m

Project: 2015-65-09 VO CE SPOORTRACÉ ZEVENAAR - WINTERSWIJK	Klant: PRORAIL B.V.
Tekening naam: 2015-65-09-OT-01 SPOORTRACÉ ZEVENAAR - WINTERSWIJK INVENTARISATIEKAART	Getekend door: BS
Datum: 10 SEPTEMBER 2015	
Schaal: 1:70.000 A 0	
Revisie: 1.0	

BeoBOM
Barink Explosieven Opsporing

Bijlage 2. Bodembelastingkaart 2015-65-09-OT-02

(losbladig)


Legenda
Werkgebied
Opsporingsgebied achtergelaten geschutmunitie
Opsporingsgebied afwerpmunitie (max. 1.000 lbs.)
Opsporingsgebied geschutmunitie (max. 12 cm)
Opsporingsgebied KKM, hand- en geweergranaten, etc.
Opsporingsgebied raketten (60 lbs.)
Opsporingsgebied restanten van V1-wapen
Vrijgegeven REASeuro tot 1,50m-MV
N
0
7.500 m
Project:
2015-65-09 VO CE
SPOORTRACÉ ZEVENAAR - WINTERSWIJK
Klant:
PRORAIL B.V.
Tekening naam:
2015-65-09-OT-02
SPOORTRACÉ ZEVENAAR - WINTERSWIJK
BODEMBELASTINGKAART
Getekend door:
BS
Datum:
11 SEPTEMBER 2015
Schaal:
1:70.000
A 0
Revisie:
1.0
BeoBOM
Barink Explosieven Opsporing