



READAR
real estate radar

RAPPORTAGE

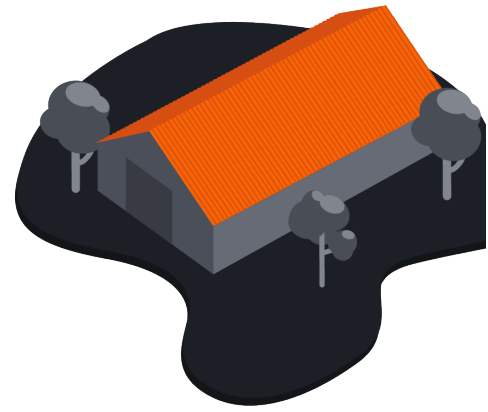
Asbestinventarisatie

Inhoudsopgave

RAPPORTAGE	0
— Inhoudsopgave	1
— Aanpak	2
<i>Definitie van Asbest</i>	2
<i>Bronmateriaal</i>	2
<i>Inmeten dakvlakken</i>	3
<i>Controleren bouwjaar</i>	4
<i>Automatische beoordeling</i>	4
<i>Handmatige beoordeling</i>	4
— Oplevering	6
<i>Bestandsformaten</i>	6
<i>Koppeling van adressen</i>	6
— Resultaten	8
<i>Overzicht</i>	8
<i>Oppervlakte categorieën</i>	8

Aanpak

In dit hoofdstuk beschrijven we de definitie van asbestverdacht, het gebruikte bronmateriaal en de gehanteerde werkwijze.



Definitie van Asbest

Readaar inventariseert asbestverdachte daken. Op basis van luchtfoto's wordt ingeschat op een pand een asbestverdacht type dakbedekking heeft. Dit zijn golfplaten van voor 1994 en in veel mindere mate dakleien van voor 1994. Onze inventarisatie is uitdrukkelijk geen vervanger van een SC540 onderzoek.

Niet verdachte panden zijn panden van na 1994 en panden met een ander type dakbedekking.

Onderbouwing: Sinds 1 juli 1993 is het verkopen, importeren, weggeven, opnieuw toepassen en bewerken van asbest verboden. Daardoor zijn panden van na deze datum niet verdacht. Op zeer uitzonderlijke gevallen na, is asbest alleen verwerkt in dakbedekking van golfplaten, dakleien en bitumen. Het verwerken van asbesthoudende bitumen is sinds 1982 verboden. De technische levensduur van deze daken is inmiddels verstreken. Hierdoor kunnen we aannemen dat alle dakbedekking van asbesthoudende bitumen inmiddels is vervangen of overlaagd met nieuwe bitumen (waardoor het niet meer onder het verbod valt).

Bronmateriaal

Om het onderzoek uit te voeren is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

1. Actueel Hoogtebestand Nederland: AHN2 en AHN3
2. Luchtfoto van de gemeente met een resolutie van 5 cm (jaargang 2018)
3. Luchtfoto's met een resolutie van 10 cm van 2010 en 2017
4. Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
5. Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)
6. Bouwwerken die zijn bij gekarteerd
7. Kadasterinformatie

Inmeten dakvlakken

Van elk pand in de gemeente zijn de individuele dakvlakken ingemeten op basis van hoogtedata (bron I). Voorbeelden van deze dakvlakken zijn te zien in figuur 1. Hierbij zijn de volgende gegevens verzameld: hellingshoek en oppervlak. Deze dakvlakken zijn om drie redenen bepaald:

1. Met behulp van de dakvlakken is het mogelijk om op basis van de helling het (schuine) dakoppervlak te bepalen.
2. In veel gevallen is een pand niet volledig verdacht, door individuele dakvlakken te beoordelen kan ook worden bepaald welk deel van het pand verdacht is en welk deel niet.
3. Daarnaast zijn de dakvlakken gebruikt om betere metingen te kunnen doen. Elk dakvlak is immers anders belicht en geeft daardoor een ander beeld. Elk dakvlak wordt daarom individueel beoordeeld.



Figuur 1: Overzicht van dakvlakken die zijn bepaald uit hoogtedata

Controleren bouwjaar

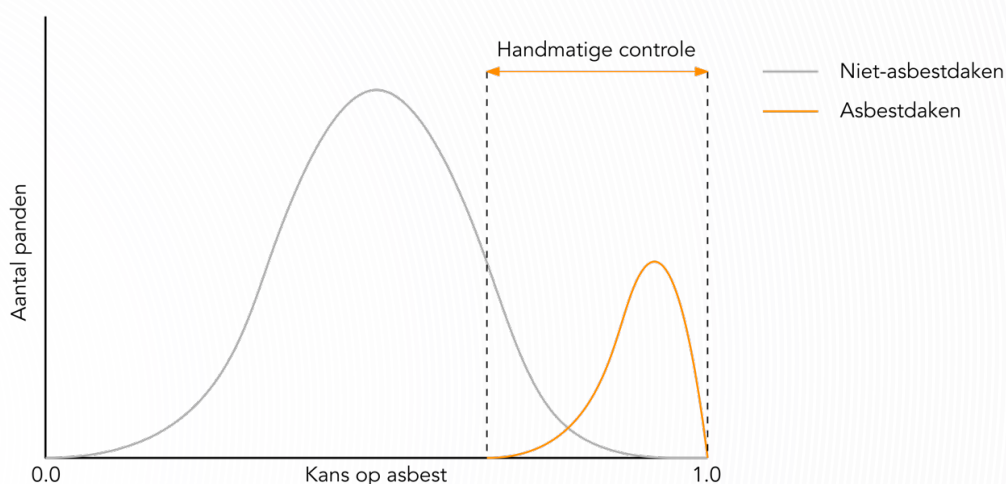
De BAG is leidend tijdens de inventarisatie, maar het jaartal in de BAG wijkt in sommige gevallen af van de werkelijkheid. Voor de gebouwen met een bouwjaar na 2010 is gecontroleerd of het object daadwerkelijk niet te zien is in een luchtfoto uit 2010. Mocht dit wel het geval zijn geweest, is het jaartal niet in beschouwing genomen tijdens het vervolgproces.

Automatische beoordeling

Voor de dakvlakken van alle potentiële verdachte panden zijn metingen uitgevoerd op luchtfoto's (bron III), hierbij worden waardes als kleur, textuur en patroon bepaald. Deze metingen zijn gecombineerd met data uit de BAG (bron IV). Door middel van een machine learning algoritme is vervolgens de kans berekend dat een pand een asbestdak heeft. Dit algoritme is getraind op basis van data die tijdens eerdere projecten is verzameld.

Handmatige beoordeling

Het resultaat van de automatische beoordeling is een lijst waarin per pand is aangegeven wat de kans is dat het pand een asbestdak heeft. Deze lijst is gesorteerd op basis van de kans op asbest, van laag naar hoog verdacht. In figuur 2 is weergegeven hoe de asbestdaken en niet-asbestdaken voorkomen binnen deze sortering.



Figuur 2: Schematische weergave van de kansverdeling van asbest en niet-asbest daken.

In het schema is te zien dat het niet mogelijk is om een harde grens te trekken tussen verdachte panden (oranje curve) en niet-verdachte panden (grijze curve). Wordt de grens ergens tussen de zeer hoog verdachte panden getrokken, dan zouden veel asbestverdachte daken worden gemist. Wordt de grens lager getrokken dan worden er panden onterecht als verdacht aangemerkt. Daarom worden de panden handmatig gecontroleerd waarbij een operator bevestigt of de machinale beoordeling correct was. Er wordt gecontroleerd van hoog naar laag verdacht waarbij we stoppen op het moment dat de gewenste detectiegraad is bereikt. Readaar heeft hiervoor een speciale tool ontwikkeld (zie Figuur 3), waarmee onze ervaren beoordelaars:

- geen adressen hoeven op te zoeken, maar automatisch het volgende te beoordelen pand te zien krijgen.
- op pand of dakvlakniveau een oordeel kunnen geven.
- dakvlakken kunnen bijtekenen of verwijderen indien deze onjuist uit de hoogtedata zijn bepaald.
- worden ontzorgt, alle data wordt automatisch weg geschreven naar de database. Typefouten worden daarmee uitgesloten.

De detectiegraad wordt geborgd door na het uitvoeren van de controle een steekproef uit te voeren op de overgebleven niet-verdachte populatie.

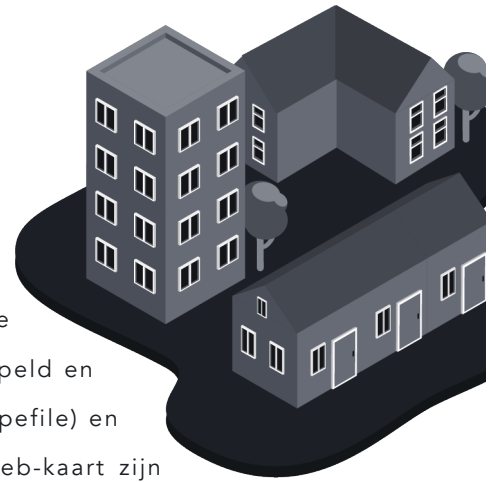


Figuur 3: Screenshot van de software voor handmatige controle.

Oplevering

Bestandsformaten

Na de handmatige controle is de levering aangemaakt. Voor alle panden zijn de dakvlakken en beoordelingen verzameld, de gevraagde datavelden vanuit de BAG, BGT en het Kadaster opgevraagd, gekoppeld en weggeschreven naar een databestand (Excel), GIS-bestand (ESRI Shapefile) en als interactieve web-kaart. De resultaten die zichtbaar zijn in de web-kaart zijn lokaal opgeslagen. De kaart is te openen in alle gangbare browsers.



Koppeling van adressen

Tijdens het koppelen van de adressen aan een gebouw zijn een aantal uitzonderingen mogelijk, deze zijn op de volgende wijze ondervangen:

- Een pand heeft meerdere gebruiksdoeleinden: Indien een pand meerdere verblijfsobjecten bevat zijn er ook meerdere gebruiksdoelen beschikbaar. We controleren of al deze gebruiksdoelen gelijk zijn (bijvoorbeeld woonfunctie in een appartementencomplex). Als alle doelen gelijk zijn, wordt deze functie in de opleveringsbestanden weggeschreven. Als er verschillende gebruiksdoelen binnen één pand zijn dan, dan worden deze achter elkaar gezet.
- Een pand ligt op meerdere kadastrale percelen: Eén pand kan op meerdere percelen liggen. Dit komt met name bij herverkaveling voor. Hierbij wordt het pand gekoppeld aan het perceel, waarmee in oppervlak de meeste overlap is.
- Een pand heeft geen adres in de BAG: Veel gemeenten willen de eigenaren van asbestverdachte panden graag informeren over het aankomende verbod. Het is hierbij cruciaal dat de juiste adressen bij deze panden worden geleverd. Sommige panden hebben in de BAG geen verblijfsobject of adres. Dit geldt met name voor (asbestverdachte) schuren op het erf. Daarom heeft Readaar een speciale workflow ontwikkeld om ook deze panden van een adres te voorzien. Hierbij gebruiken we het volgende stappenplan:

1. Het pand heeft één verblijfsobject:
 - a. Gebruik het bijbehorende adres
2. Het pand heeft meerdere verblijfsobjecten:
 - a. De bijbehorende adressen worden ont dubbeld
 - b. Er wordt een samengesteld adres aangemaakt per straat (bijvoorbeeld Dorpsstraat 1-10)
 - c. Samengestelde adressen worden samengevoegd en gescheiden met een front slash (/).
3. Het pand heeft geen verblijfsobject:
 - a. De bijbehorende kadastrale percelen worden opgevraagd
 - b. Alle verblijfsobjecten binnen deze percelen worden opgevraagd
 - c. Alle adressen van deze verblijfsobjecten volgen nu de stappen onder 1 of 2

Resultaten

Overzicht

In totaal zijn 40936 panden beoordeeld, daarvan zijn er 3285 als verdacht aangewezen. Dit is 8,0% van het totaal aantal panden. Het percentage verdacht dakoppervlak bedraagt 5,4%. Het percentage verdacht dakoppervlak is lager dan het percentage verdachte panden, waaruit we de conclusie trekken dat de verdachte panden gemiddeld kleiner van omvang zijn.

Voor 157 panden was het niet mogelijk het dak te beoordelen omdat deze daken op de foto niet goed zichtbaar waren, bijvoorbeeld door overhangende bomen. Over het algemeen zijn dit kleine objecten zoals transformatorhuisjes, wat zich dan ook vertaalt naar een klein percentage van het totale dakoppervlak: 0,08%. De resultaten zijn samengevat in Tabel 1.



	# panden	m ² dakopp.	% # panden	% m ² dakopp.
Verdacht	3285	489279	8,0%	5,4%
- volledig verdacht golfplaat	2157	281316	5,3%	3,1%
- deels verdacht golfplaat	1070	193830	2,6%	2,1%
- volledig verdacht leisteen	8	4928	0,0%	0,1%
- deels verdacht leisteen	50	9205	0,1%	0,1%
Niet verdacht	37494	8584206	91,6%	94,5%
Niet zichtbaar	157	7223	0,38%	0,08%
Totaal	40936	9080708	100%	100%

Tabel 1. Samenvatting asbestinventarisatie

Oppervlakte categorieën

Zo'n 51% van de verdachte panden heeft een dakoppervlak kleiner dan 35m² (Zie diagram 1). De eigenaren van deze daken mogen, onder voorwaarden, zelf hun dak vervangen. Indien besloten wordt om de eigenaren van de asbestverdachte panden aan te schrijven dan adviseren we deze groep anders te benaderen dan de eigenaren van panden groter dan 35m².

Aantal verdachte panden per oppervlakte-categorie

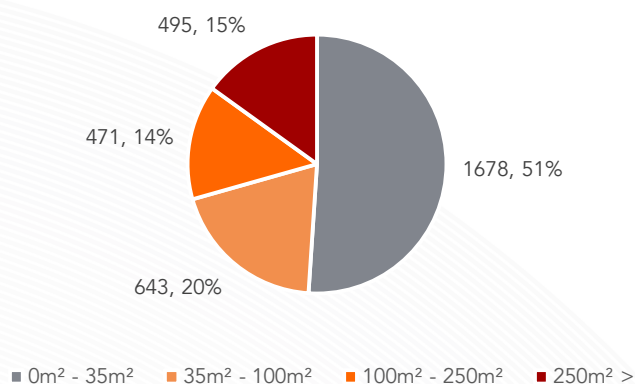


Diagram 1. Verdachte panden per oppervlakte-categorie. Panden zijn ingedeeld in 4 verschillende categorieën, gebaseerd op het verdacht oppervlak (m²).

Als we kijken naar de verdeling van het totale oppervlak, dan zien we dat 495 panden (ca. 15%) met een dakoppervlak groter dan 250m² samen verantwoordelijk zijn voor ca. 71% van het totale verdachte dakoppervlak. Hier valt voor de gemeente de grootste winst te behalen. Gezien de (beperkte) omvang van deze groep adviseren wij voor deze groep een speciale benadering te hanteren.

Verdacht oppervlak per oppervlakte-categorie (m²)

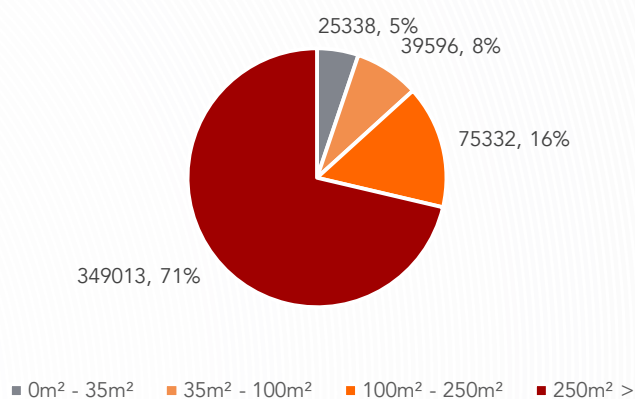


Diagram 2. Aantal vierkante meters verdacht oppervlak verdeeld in oppervlakte-categorieën. De categorieën zijn gebaseerd op het totaal aantal verdacht dakoppervlak per gebouw.