

Ableitung von Baumstandorten und Beschirmungsflächen aus ALS

- im Rahmen des Projektes BaumAdapt -

Geonetzwerk.metropoleRuhr
Expertenwebtalk 19.05.2021

Agenda

1. Projekt „BaumAdapt“
2. Ermittlung des Baumbestandes
 - Potenzielle Baumstandorte
 - Potenzielle Beschirmungsflächen
3. Baumstandorte vs. Beschirmungsflächen
4. Ortsaufnahmen
5. Fazit
6. Wie kann's weiter gehen?



Projekt: „BaumAdapt“

„Optimierung stadtweiter Ökosystemleitungen urbaner Baumbestände im Einklang mit der Resilienz kritischer Infrastrukturen im Fokus sommerlicher Starkwindereignisse und Klimaanpassungen“

Kooperationspartner:

- Institut für Raumplanung der TU Dortmund (IRPUD)
- Stadt Essen
 - Umweltamt (FB59)
 - Grün und Gruga (FB67)
 - Amt für Geoinformation, Vermessung und Kataster (FB62)
 - Generierung von Baumstandorten (Solitärbäume)
 - Beschirmungsflächen (= Baumkronen)
 - „Kronenvolumen“
 - Abgleich mit „Ortsaufnahmen“

Gefördert durch:



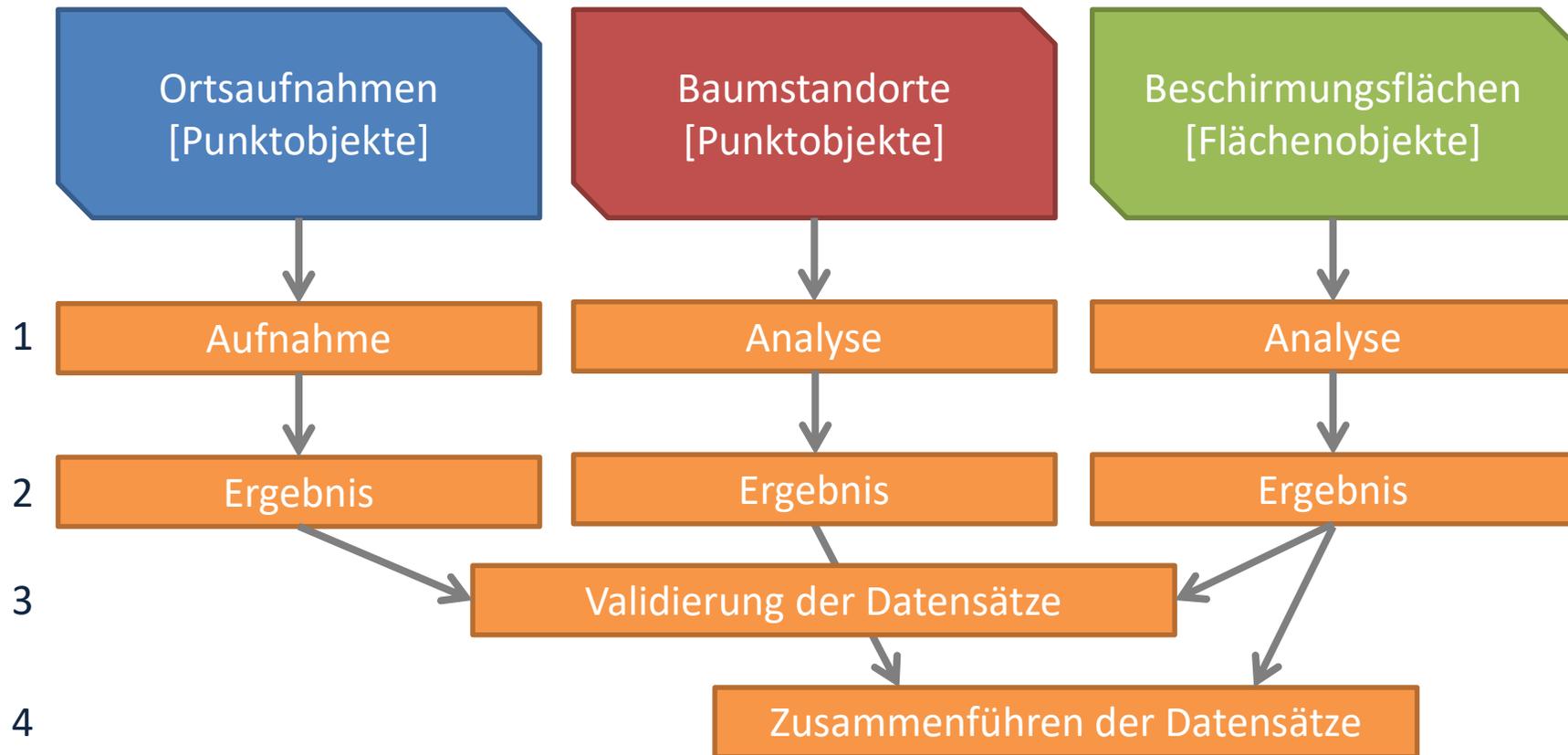
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

© Logo des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit für geförderte Projekte

Handlungsleitfaden zum Projekt „BaumAdapt“:
https://essen.de/dasistessen/leben_im_gruenen/_baeume_in_der_stadt/baumadapt_de.html

Ermittlung des Baumbestandes



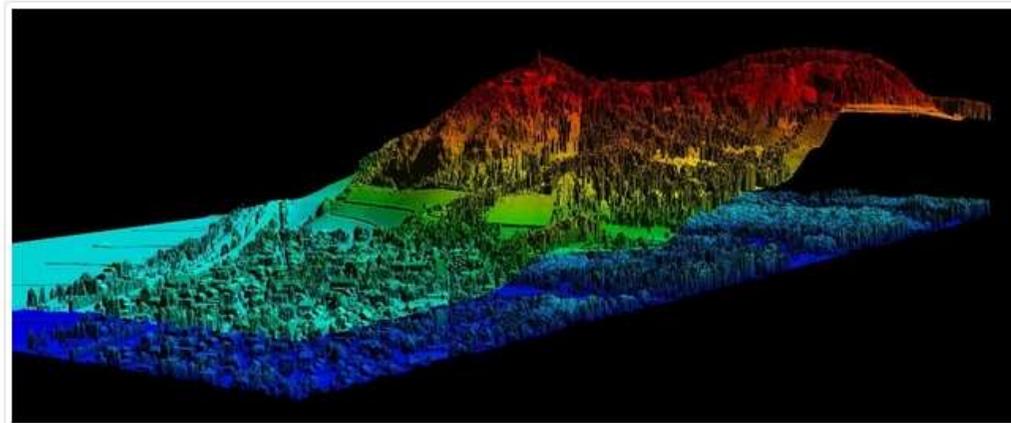
Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

Ermittlung von Hochpunkten (Baumstandorte)

Laserscandaten 2014

- Genauigkeit:
 - Lage: +/- 30 cm | Höhe: +/- 15 cm
- Ausprägung:
 - Punktverteilung unregelmäßig (Messpunktwolke)
 - Mittlere Punktdichte: 4 – 10 Pkt/m²
- nDOM = DOM-DGM
 - ➔ Darstellung der relativen Objekthöhe über dem Gelände (normalisiertes digitales Oberflächenmodell)



Quelle: www.bezreg-koeln.nrw.de

Potenzielle Baumstandorte

Ermittlung von Hochpunkten (Baumstandorte)

Skript-R

- Input: nDOM → Raster.tiff
- Window 27px á 25cm = 6,75m²
- Höhe > 4,00m
- Ausgabe: Punkt-Shapfile (*.shp)
- Punktzahl: **1.335.876**

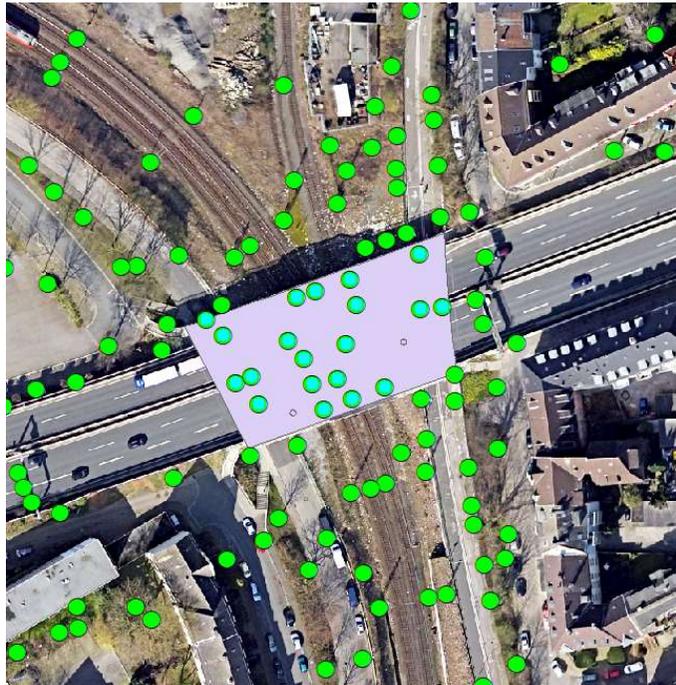


Baumstandorte
[Punktobjekte]

Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

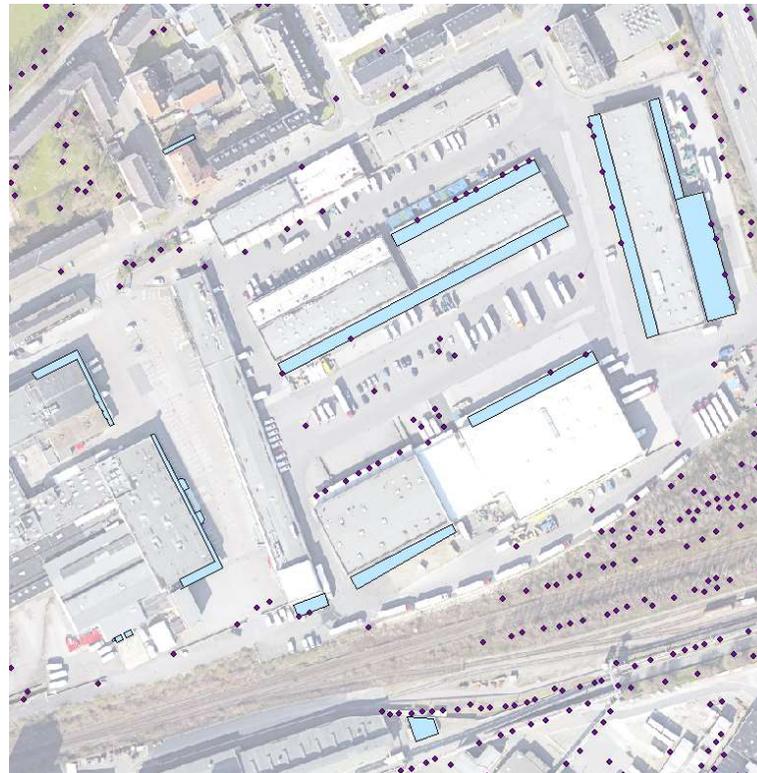
- Reduzierung der Punkte (1.335.876) ...
 - ... mit deren Lage außerhalb des Stadtgebietes (1.081.013)
 - ... mit deren Lage innerhalb der Gebäude und Balkone mit einem Puffer von 1,00m (840.424)
 - ... mit deren Lage innerhalb der Bauwerke im Verkehr ohne Tunnel (837.118)



Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (837.118) ...
 - ... mit deren Lage innerhalb von Carports und Überdachungen (835.037)



Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (835.037) ...
 - ... mit einer Höhe $> 6,00\text{m}$ und einer Entfernung von den Oberleitungen der Ruhrbahn von $1,00\text{m}$ (832.807)

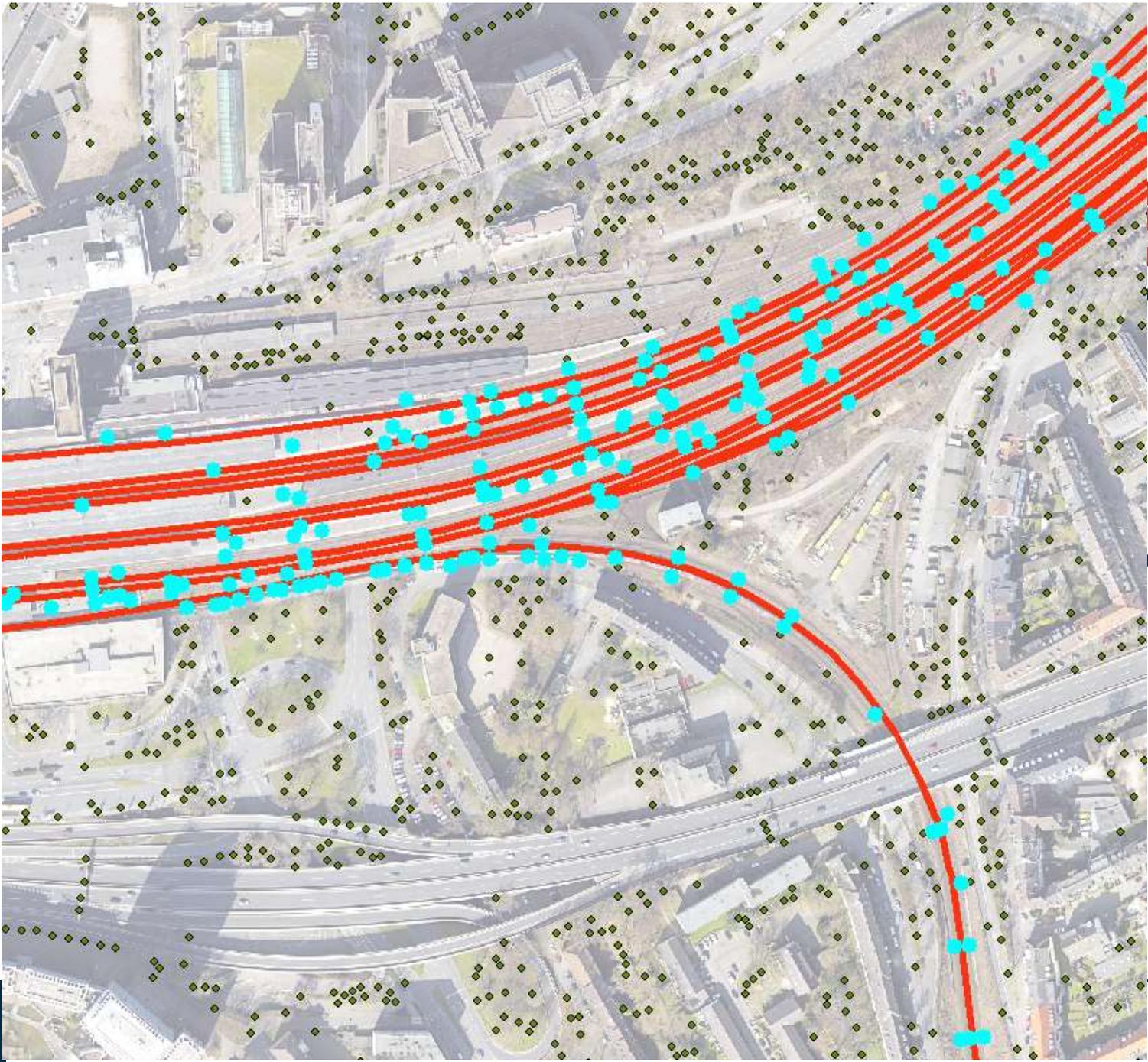


Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (832.807) ...
 - ... wenn die Entfernung des Baumstandortes zu Leitungs-, Funkmasten und Laternen kleiner als 1,00m ist (825.341)
 - ... wenn die Entfernung des Baumstandortes zu Fahrleitungsmasten der Ruhrbahn kleiner als 0,50m ist (825.176)
 - ... wenn die Entfernung des Baumstandortes zu den Strecken der Deutschen Bahn kleiner als 7,00m ist (812.693)

• R



Standorte
[Objekte]

d

en

Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (812.693) ...
 - ... wenn deren Höhe kleiner als 55,00m ist (808.538)
- ... falls im Radius von ...m um folgende Layer potenzielle Baumstandorte stehen
 - OS = 3444 Oberirdische Hochspannungsleitung (Radius 17,00m)
 - OS = 3475 Oberirdische Fernheizleitung (Radius 3,00m)
 - OS = 3492 Oberirdische Produktionsfernleitung (Radius 3,00m) (773.304)

- Reduz

- ..

- ..



Baumstandorte
[Punktobjekte]

rte stehen

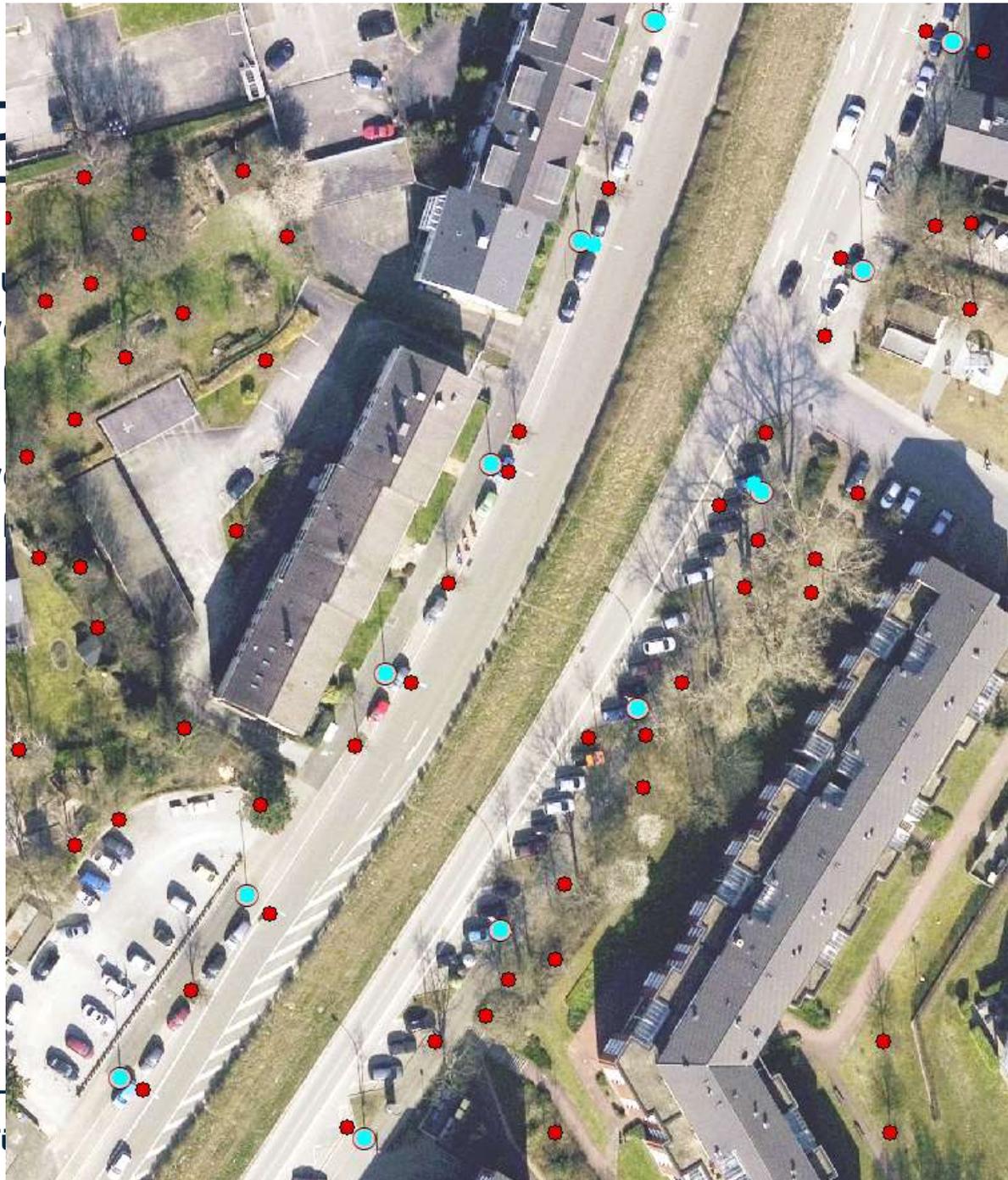
73.304)

Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (773.304) ...
 - ... wenn potenzielle Baumstandorte in einer Entfernung von 3,50m um Straßenlaternen (Mastarten mit Ausleger) liegen
 - ... wenn potenzielle Baumstandorte in einer Entfernung von 2,00m um Straßenlaternen (Mastarten ohne Ausleger) liegen (765.248)

- Reduzier...
- ... w
Stra
- ... w
Stra



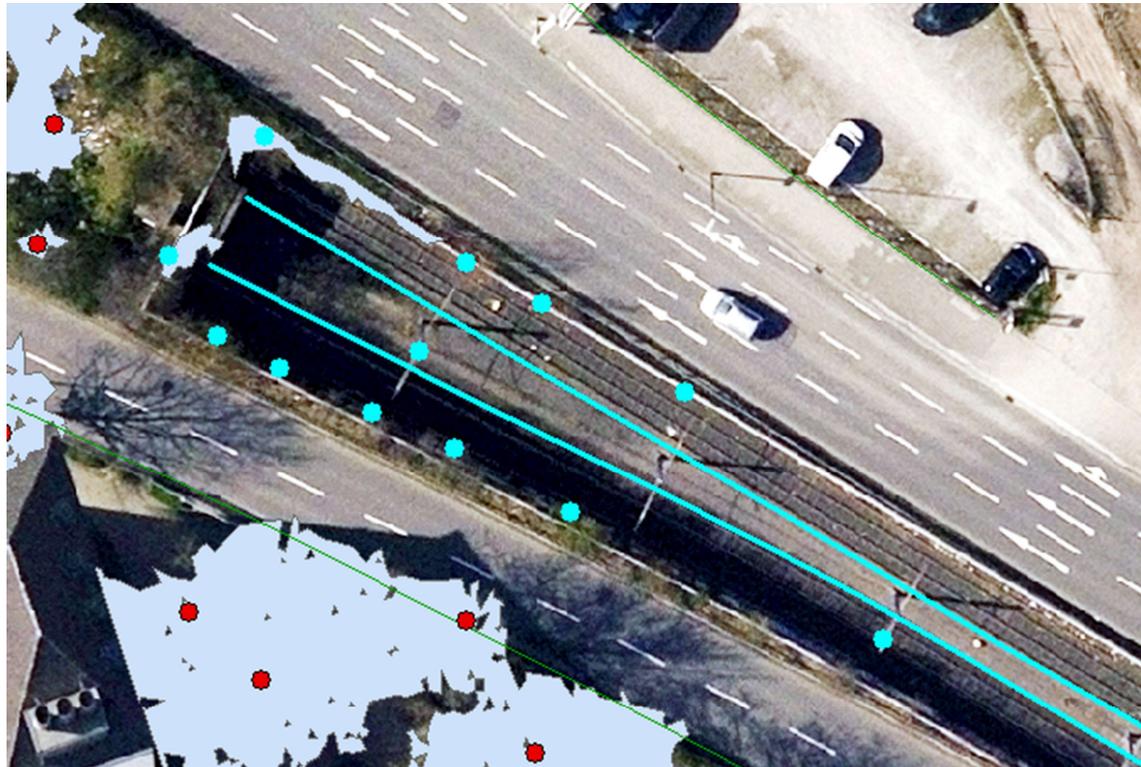
Baumstandorte
[Punktobjekte]

n um
n um

Potenzielle Baumstandorte

Baumstandorte
[Punktobjekte]

- Reduzierung der Punkte (765.248) ...
 - ... wenn potenzielle Baumstandorte in einer Entfernung von 4,00m von den „Straßenbahngleisachse, oberirdischer Verlauf“ liegen (762.947)



Potenzielle Beschirmungsflächen

Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

- Ermittlung des nDOMs [normalisiertes digitales Oberflächenmodell]
 - Rasterdaten mit Höhenwerten (0,25cm²)
 - DOM (Digitales Oberflächenmodell) – DGM (Digitales Geländemodell)
 - Rasterzellen mit einer Höhe (im nDOM) > 4,00m bleiben vorhanden

P

• Erm

-
-
-



n

[Anforderungsflächen
flächenobjekte]

Potenzielle Beschirmungsflächen

Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

- Ausschneiden der Gebäudeflächen inkl. Balkone
 - mit einem Puffer von 1,00m



Pol

- Auss



en

[Schirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Potenzielle Beschirmungsflächen

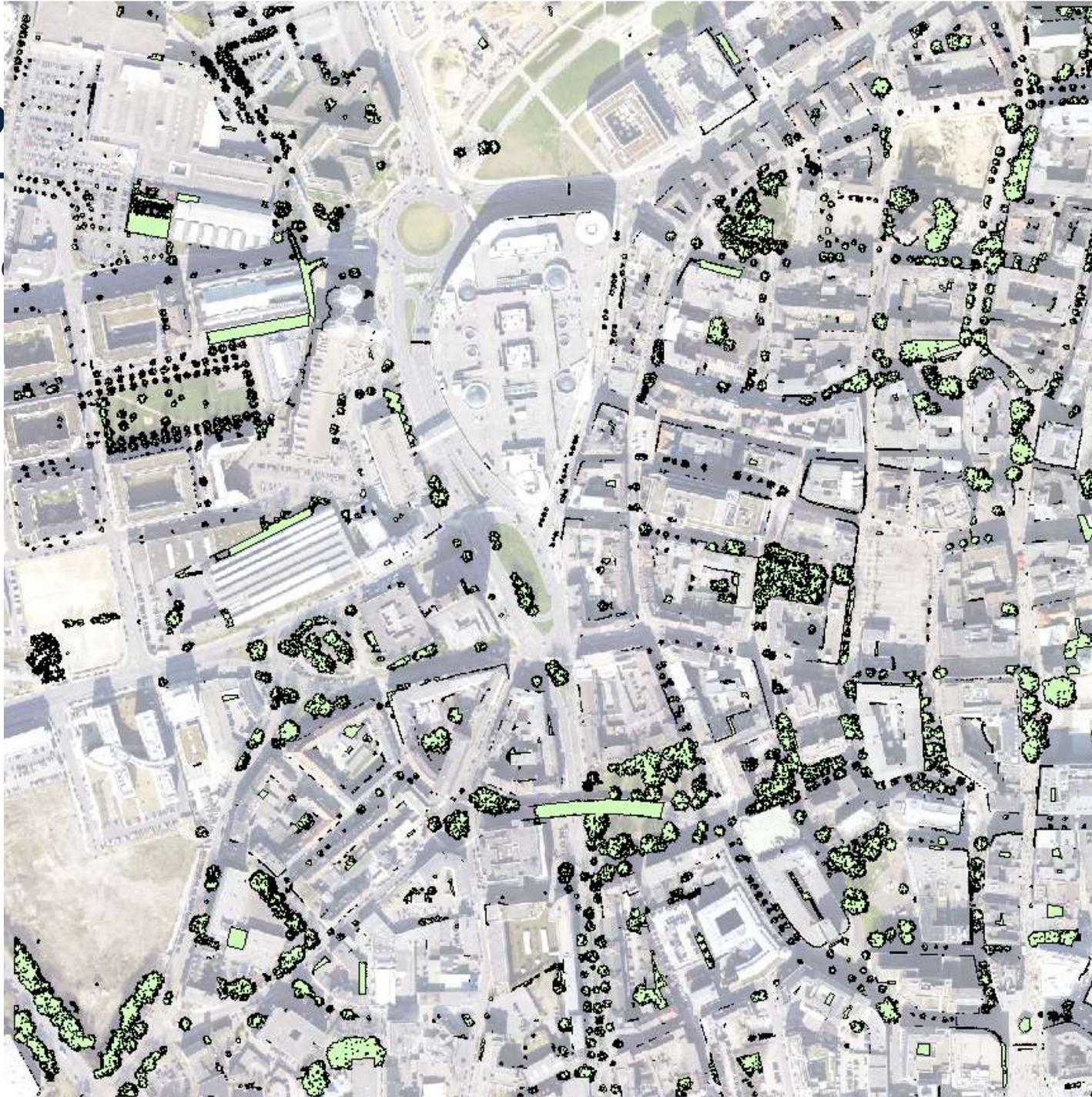
Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

- Flächen mit einem Flächeninhalt von weniger als 2,00m entfernt



P

- Fläche

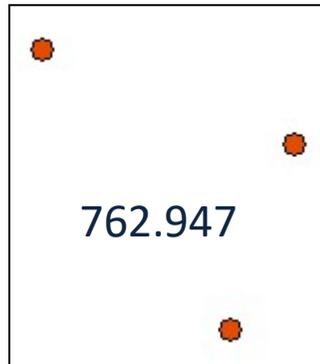


n

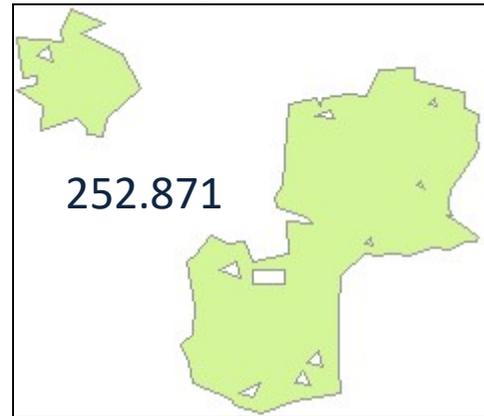
[Anforderungsflächen
Anforderungsobjekte]

Baumstandorte vs. Beschirmungsflächen

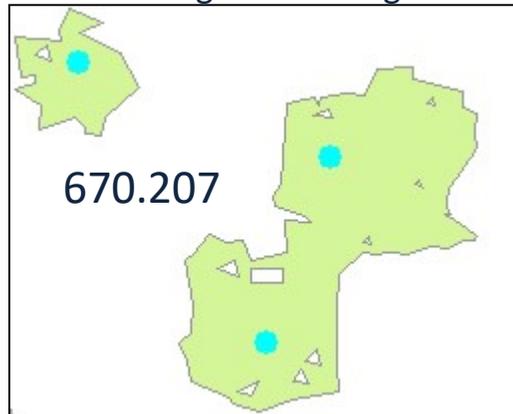
Baumstandorte



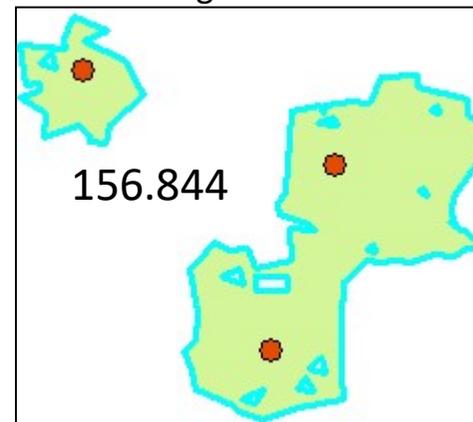
Beschirmungsflächen



Baumstandorte die in
Beschirmungsflächen liegen



Beschirmungsflächen die Baumstandorte beinhalten



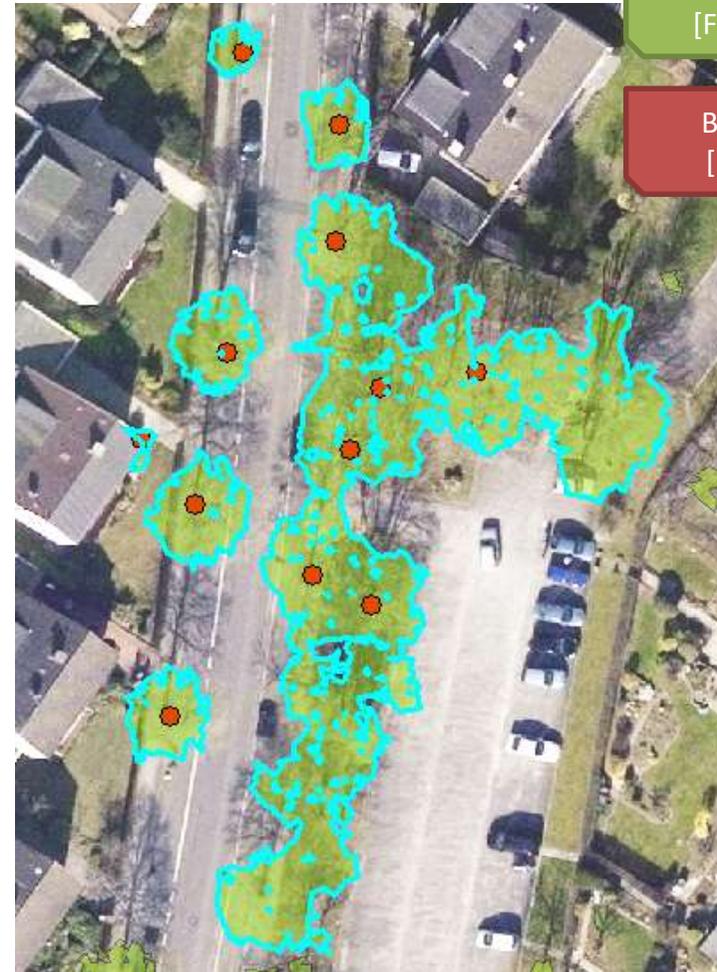
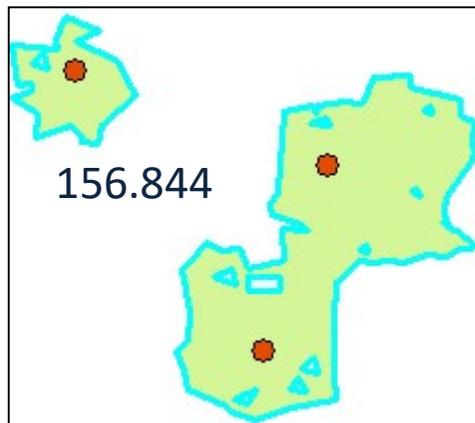
Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Baumstandorte
[Punktobjekte]

Baumstandorte vs. Beschirmungsflächen

156.844 von 252.871 Beschirmungsflächen
beinhalten Baumstandorte

➔ 62,0 % aller Beschirmungsflächen
beinhalten Baumstandorte



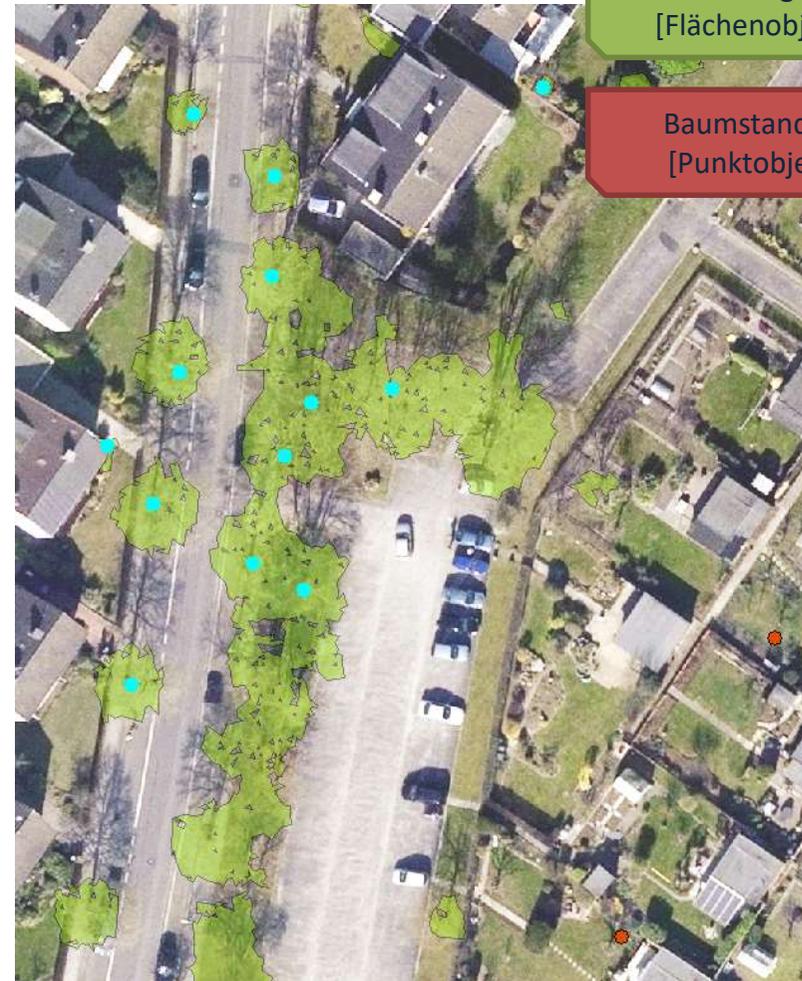
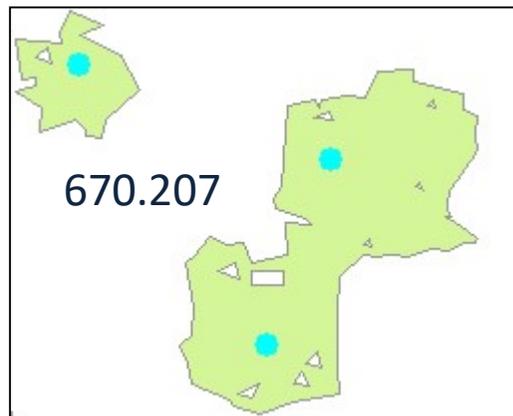
Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Baumstandorte
[Punktobjekte]

Baumstandorte vs. Beschirmungsflächen

670.207 von 762.947 Baumstandorte
liegen in 252.871 Beschirmungsflächen

→ 87,9% aller Baumstandorte liegen in
Beschirmungsflächen



Ortsaufnahmen

Ortsaufnahmen
[Punktobjekte]

Baumstandorte
[Punktobjekte]

In einer Entfernung zu den Baumstandorten:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen entfernt von analytisch ermittelten Baumstandorten																	
			< 2,00m		< 3,00m		< 4,00m		< 5,00m		< 6,00m		< 7,00m		< 8,00m		< 9,00m		< 10,00m	
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	424	34,93	594	48,93	722	59,47	814	67,05	878	72,32	943	77,68	997	82,13	1029	84,76	1058	87,15
2	Alteneßener Straße	2322	1027	44,23	1302	56,07	1520	65,46	1661	71,53	1775	76,44	1873	80,66	1946	83,81	2027	87,30	2075	89,36
3	ElisabethKhs_HuyssenStift	930	397	42,69	571	61,40	671	72,15	723	77,74	774	83,23	819	88,06	853	91,72	875	94,09	888	95,48



Ortsaufnahmen

Ortsaufnahmen
[Punktobjekte]

Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Innerhalb der Beschirmungsflächen:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen innerhalb der Beschirmungsflächen, in denen <i>auch</i> Baumstandorte liegen			
			Beschirmungsflächen		Baumstandorte liegen	
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	1026	84,51	936	77,10
2	Altenessener Straße	2232	1697	76,03	1631	73,07
3	ElisabethKhs_Huysenstift	930	806	86,67	787	84,62

Ortsaufnahmen



Ortsaufnahmen
[Punktobjekte]

Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen innerhalb der Beschirmungsflächen, in denen <i>auch</i> Baumstandorte liegen			
	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1026	84,51	936	77,10	
1697	76,03	1631	73,07	
806	86,67	787	84,62	

Ortsaufnahmen

Baumstandorte
[Punktobjekte]

In einer Entfernung zu den Baumstandorten:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen entfernt von analytisch ermittelten Baumstandorten																	
			< 2,00m		< 3,00m		< 4,00m		< 5,00m		< 6,00m		< 7,00m		< 8,00m		< 9,00m		< 10,00m	
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	424	34,93	594	48,93	722	59,47	814	67,05	878	72,32	943	77,68	997	82,13	1029	84,76	1058	87,15
2	Altenessener Straße	2322	1027	44,23	1302	56,07	1520	65,46	1661	71,53	1775	76,44	1873	80,66	1946	83,81	2027	87,30	2075	89,36
3	ElisabethKhs_HuyssenStift	930	397	42,69	571	61,40	671	72,15	723	77,74	774	83,23	819	88,06	853	91,72	875	94,09	888	95,48

Beschirmungsflächen
[Flächenobjekte]

Innerhalb der Beschirmungsflächen:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen innerhalb der Beschirmungsflächen				Beschirmungsflächen, in denen <i>auch</i> Baumstandorte liegen	
			Beschirmungsflächen					
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	1026	84,51	936	77,10		
2	Altenessener Straße	2232	1697	76,03	1631	73,07		
3	ElisabethKhs_Huyssenstift	930	806	86,67	787	84,62		

Ortsaufnahmen

Ortsaufnahmen
[Punktobjekte]

Innerhalb der Beschirmungsflächen:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen innerhalb der Beschirmungsflächen			
			Beschirmungsflächen		Beschirmungsflächen, in denen <i>auch</i> Baumstandorte liegen	
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	1026	84,51	936	77,10
2	Altenessener Straße	2232	1697	76,03	1631	73,07
3	ElisabethKhs_Huysenstift	930	806	86,67	787	84,62

Baumstandorte
[Punktobjekte]

In einer Entfernung zu den Baumstandorten:

Nr.	Modellgebiet	Anz. Ortsaufnahmen	Ortsaufnahmen liegen entfernt von analytisch ermittelten Baumstandorten																	
			< 2,00m		< 3,00m		< 4,00m		< 5,00m		< 6,00m		< 7,00m		< 8,00m		< 9,00m		< 10,00m	
			Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.	Anz.	Proz.
1	Frohnhausen/Holsterhausen	1214	424	34,93	594	48,93	722	59,47	814	67,05	878	72,32	943	77,68	997	82,13	1029	84,76	1058	87,15
2	Altenessener Straße	2322	1027	44,23	1302	56,07	1520	65,46	1661	71,53	1775	76,44	1873	80,66	1946	83,81	2027	87,30	2075	89,36
3	ElisabethKhs_HuysenStift	930	397	42,69	571	61,40	671	72,15	723	77,74	774	83,23	819	88,06	853	91,72	875	94,09	888	95,48

Fazit

Vegetation:

1. Beschirmungsflächen $> 2,00\text{m}^2$
2. Baumstandorte, deren Lage in Beschirmungsflächen liegen
3. Beschirmungsflächen mit „einem“ Baumstandort = Solitärbäume [daher inkl. Höhenangabe]

Wie kann's weiter gehen?

- Jungbäume inkludieren
- Unterscheidung städtischer/privater Baumstandorte
- Einbeziehen des NDVI (NIR-Rot/NIR+Rot)
 - Normalized Difference Vegetation Index
- Datenabgleich diverser Analysejahrgänge

Wie kann's weiter gehen?

- Sonderfälle beachten (Willy-Brand-Platz: Beleuchtung, Riesenrad)



Beleuchtung



Riesenrad

Wie kann's weiter gehen?

- Sonderfälle beachten (Baukran, ...)



Baukran

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Herr Patrick Kaufels (M.Eng.)
- GIS-Analyst -

Stadt Essen
Amt für Geoinformation, Vermessung und Kataster
Patrick.Kaufels@amt62.essen.de