

**„Best Practice für klimaangepasstes Bauen und Wohnen
in der Zukunft
Viebrockhaus „SmartCity-Schwamm-Quartier“
vom „Reallabor“ zum Baustandard?“**

*Fachkonferenz
klimaangepasst leben*

**08. Oktober 2025
Dr. Bernhard Fischer**

Dr. Bernhard Fischer

IBF Ingenieurtechnische Beratung Fischer
bestellter Sachkundiger Hochwasser-,
Starkregenschutz, Grundstücksentwässerungsberater
Brakeler Wald 20, 45239 Essen
Mail: velbertfischer@yahoo.de
Handy: 015202073074

Städtebauliches Reallabor – Blick in zukünftiges Bauen

Nachhaltigkeitsprojekt »SmartCity« – schon heute das Bauen von morgen besichtigen



Die ganzheitliche Betrachtung dessen, was das Leben in einer SmartCity prägt, macht unsere Idee einer CO₂-neutralen Ökosiedlung so besonders.

Für uns ist das Leben der Zukunft mehr, als untereinander vernetzt zu sein. Wir müssen lernen, sparsam mit den uns gegebenen Ressourcen umzugehen und mehr denn je an unsere Nachfahren zu denken, denn wir haben nur eine Erde.

Drei Säulen der Smart City



„Schwamm City“

- Starkregensicherheit
- schützen des Grundwasserspiegels
- Speicherung und Nutzung von Regenwasser
- Fördern der Biodiversität.

„Schwarm City“

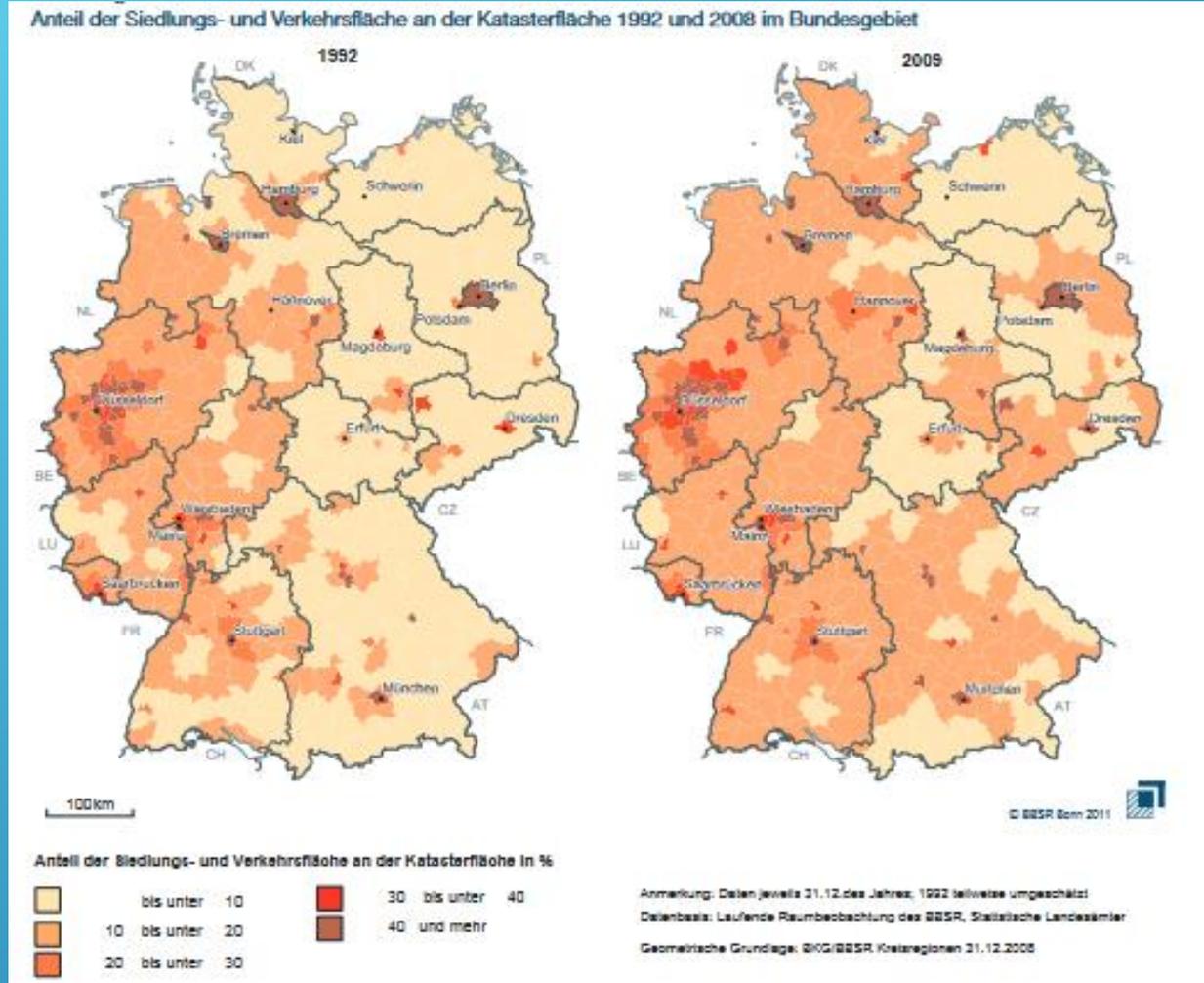
- Häuser produzieren mehr Strom als sie benötigen
- tauschen diesen nach Bedarf untereinander aus.
- Überschüssiger Strom wird in einem Gemeinschaftsspeicher oder für E-Mobilität genutzt.

„ökologisches Quartier“

- Verwendung von klimaschonenden und recycelten Materialien.
- Ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus.



Herausforderung: ökologischer Flächenzustand Versiegelung der Siedlungsflächen dabei Flächenaufwertung



Herausforderung: ökologischer Flächenzustand ökologische Bewertung gemäß Vorgaben Städtetag NS

Smart City - Grundstück 13

ökologische Bewertung auf Grundlage

der Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitungsplan (2013)

Niedersächsischer Städtetag

Tabelle 1- Bestand

| Größe | Nr. | Code | Werteinheit je qm | Werteinheiten | Biotoptyp |
|--------|------|------|-------------------|---------------|---------------|
| 717 qm | 11.1 | A | 1 | 717 | Acker |
| 717 qm | | | | 717 | Werteinheiten |

Tabelle 2- Planung

| Größe | Nr. | Code | Werteinheit je qm | Werteinheiten | Biotoptyp |
|--------|--------|------|-------------------|---------------|--|
| 88 qm | 2.10.5 | HFN | 2 | 176 | Neuangelegte Feldhecke (Schlehehecke gem. B-Plan) |
| 360 qm | 12.6.5 | PHN | 2 | 720 | Naturgarten |
| 64 qm | 13.2 | TD | 1 | 64 | Hausdach begrünt (horizontal gemessen) |
| 26 qm | 13.2 | TD | 1 | 26 | Carportdach begrünt |
| 3 qm | 13.2 | TD | 1 | 3 | Mülltonneneinhausung begrünt |
| 35 qm | 13.3 | TF | 1 | 35 | Unversiegelte Flächen (Fahrspuren, Wege, Terrassen) |
| 60 qm | 13.3 | TF | 1 | 60 | Unversiegelte Flächen (Wohnstraße auf Grundstück!) |
| 64 qm | 13.4 | X | 0 | 0 | Unbegrüntes Gebäude / Dachfläch PV (horizontal gemessen) |
| 17 qm | 13.4 | X | 0 | 0 | Versiegelte Flächen (Wege/Terrassen) |
| 717 qm | | | | 1084 | Werteinheiten |

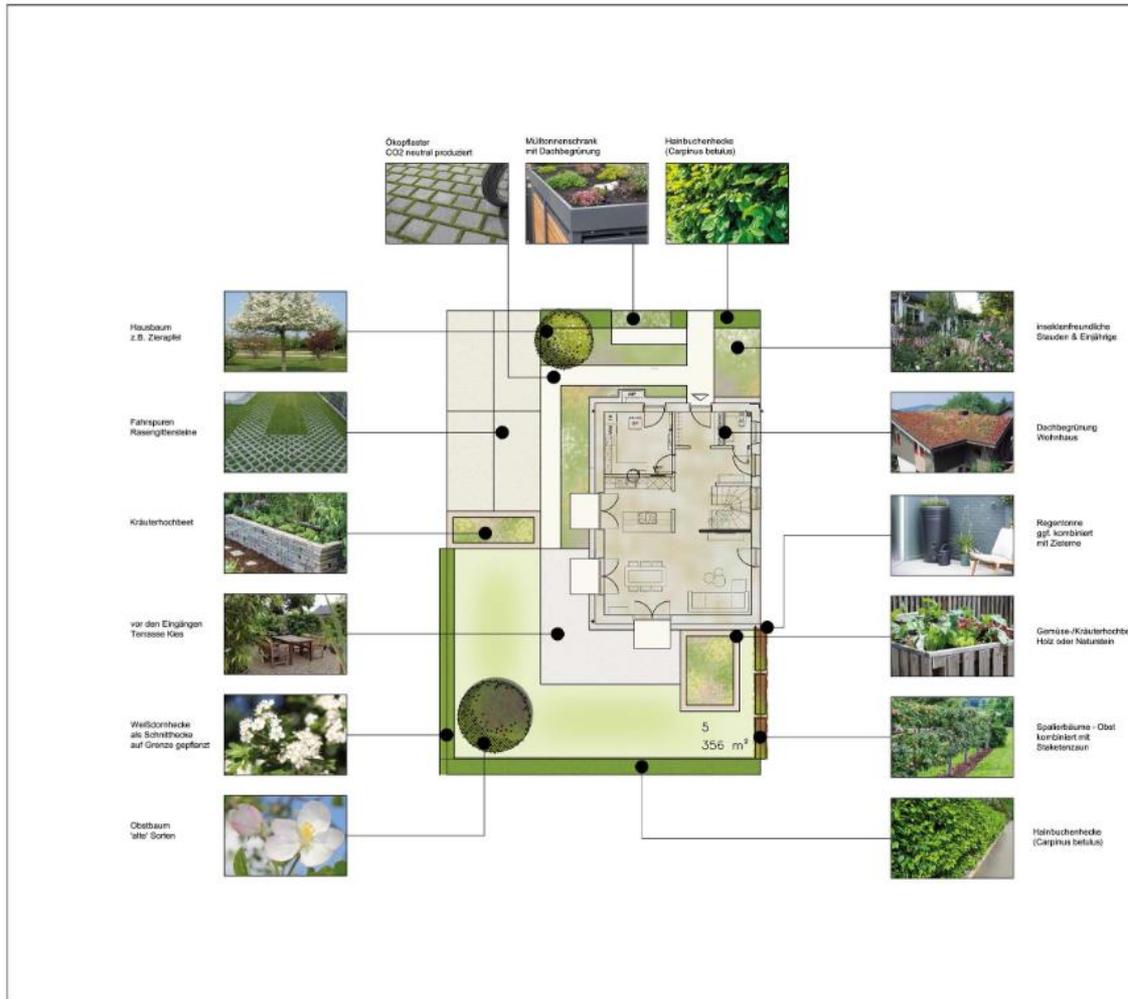
Herausforderung: CO₂-Bilanz CO₂-neutrale Siedlung schaffen



In Zusammenarbeit mit der DGNB Häuser klimaneutral erstellt.

Mittlerweile **Baustoffe** so optimiert, dass **statt früher 500 m² Regenwald, heute nur noch weniger als 150 m² Regenwald geschützt werden müssen** und dies für alle Gewerke.

Herausforderung: Biodiversität einer Siedlung



bauherrin Smart City
 Harzfeld

plan Gestaltungsvorschläge
 Ibaensammlung
 Grundstück 6 / M200
 VORABZUG

büro cappenberg
 landschaftsarchitektur
 obf.ing. marino cappenberg
 architektur + landschaftsarchitektur
 im schloßpark 10 38100
 38100 Braunschweig

1:100
 20.08.2025

Herausforderung: Biodiversität und Gebäudegrün

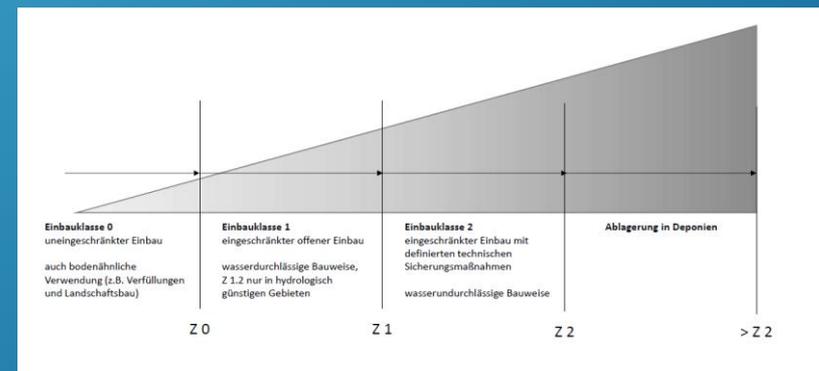
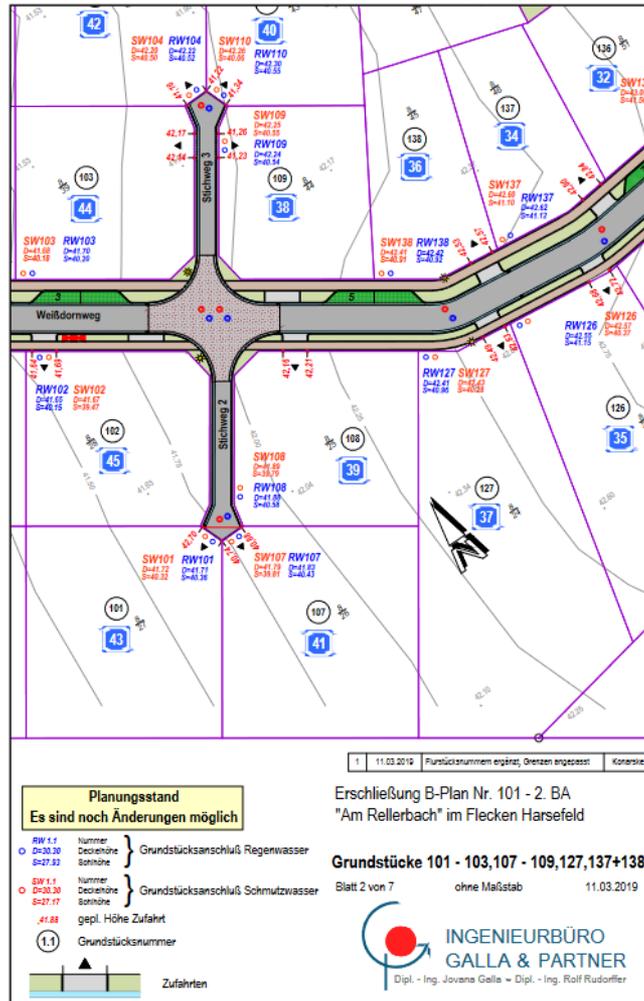
- *Insektenhotels und Bienenstöcke*
- *Tier durchlässige Stabgitterzäune*
- *Hecken*
- *Bepflanzung insektenfreundlich*
- *Extensivrasen und Blühwiesen*
- *Obstaumhochstamm*
- *Kotbretter für Schwalben*



Herausforderung: Bodenmassenmanagement

Durch eine **geschickte Höhenplanung** und einer **Höherlegung der Häuserniveaus** konnte eine kompletter **Erdabfuhr** vermieden werden.

Bodenklassen: Z 0 – > Z 2



Herausforderung: Starkregen

Versickerung möglich beim anstehendem Boden?

Bodenverhältnisse in Harsefeld

$$k_f = 10^{-7}$$

Bodendurchlässigkeiten nach DIN 18130, Teil 1

| Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] | Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130, Teil 1 |
|--|---|
|--|---|

$> 10^{-2}$

sehr stark durchlässig

$10^{-2} - 10^{-4}$

stark durchlässig

$10^{-4} - 10^{-6}$

durchlässig

$10^{-6} - 10^{-8}$

schwach durchlässig

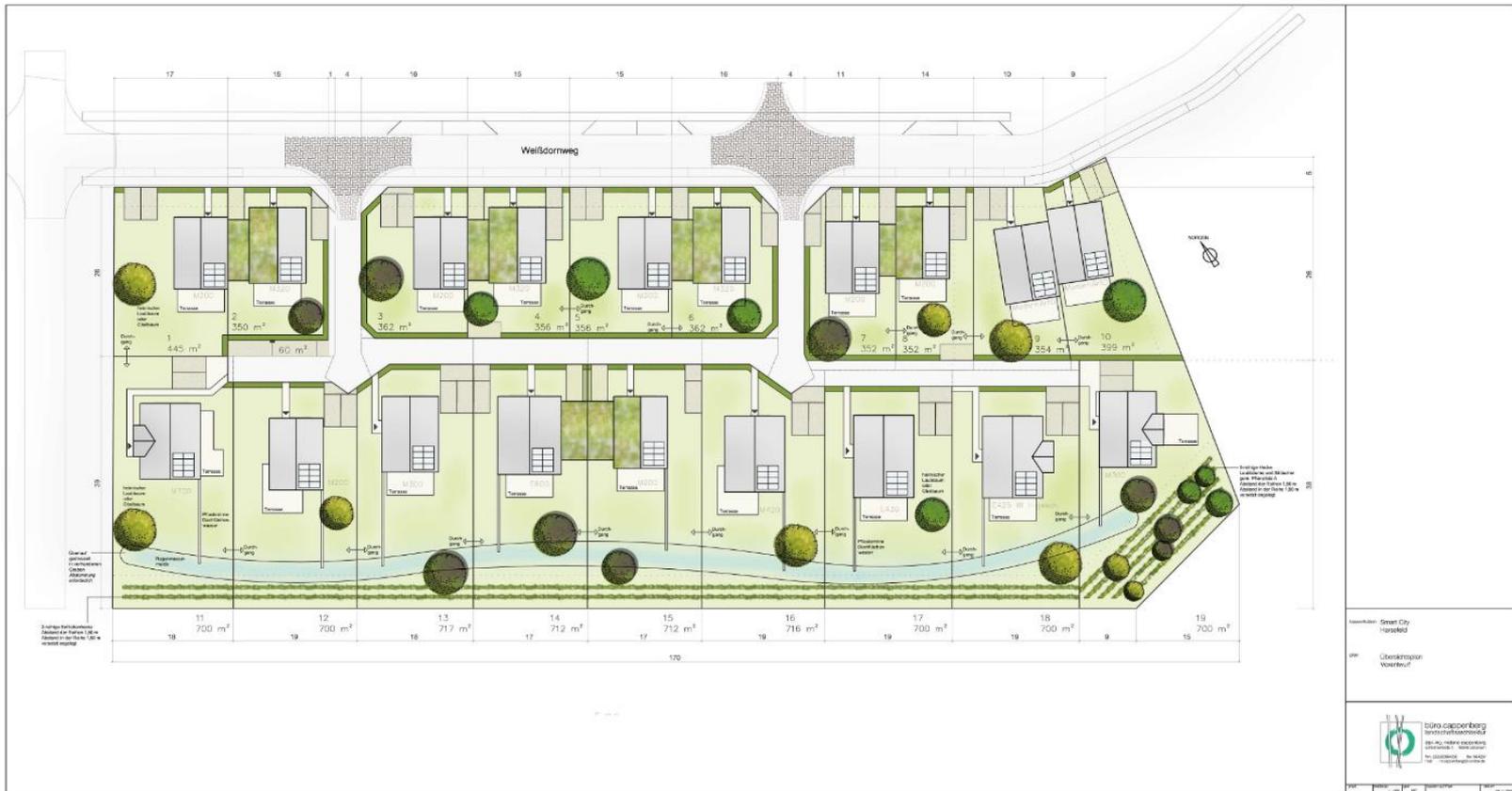
$< 10^{-8}$

sehr schwach durchlässig



Herausforderung: Starkregen

Keine Regenwasserleitung – 100 % Regenwasserrückhaltung in der Siedlung



Herausforderung: Starkregen

Keine Regenwasserleitung – 100 % Regenwasserrückhaltung in der Siedlung



Herausforderung: Starkregen

Keine Regenwasserleitung – 100 % Regenwasserrückhaltung in der Siedlung



Herausforderung: Starkregen

Keine Regenwasserleitung – 100 % Regenwasserrückhaltung in der Siedlung

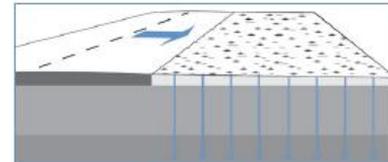


Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation

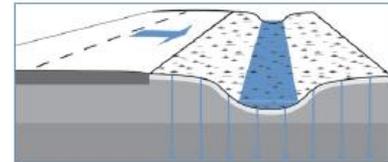
Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen
[ReStra]

Wissensdokument
Hinweise für eine wassersensible
Straßenraumgestaltung

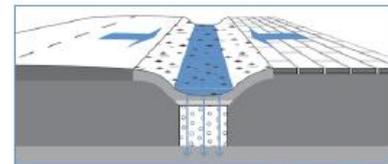
Ausgabe 2015



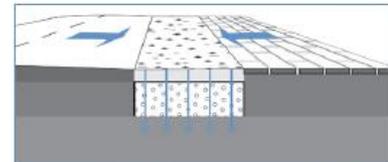
Flächenversickerung durch bewachsenen Boden



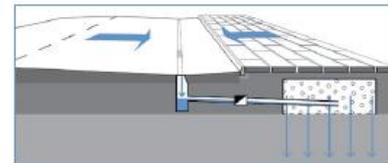
Versickerung über Mulden



Mulden-Rigolenversickerung



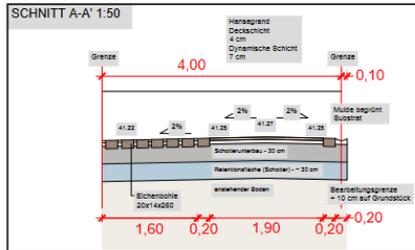
Rigolenversickerung (i.d.R. Vorbehandlung erforderlich)



Rohr-Rigolenversickerung (i.d.R. Vorbehandlung erforderlich)

Herausforderung: Starkregen

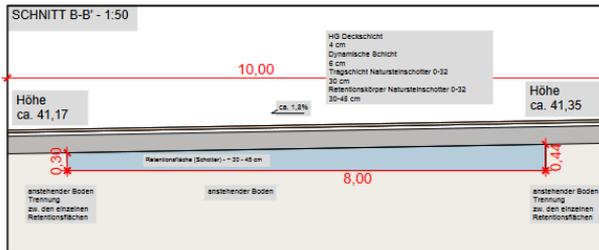
Keine Regenwasserleitung – 100 % Regenwasserrückhaltung in der Siedlung



SCHNITTE - Teststrecke
SC Anliegerstraße
Baubereich 1

M 1:50

gez. MNW - 12.07.2023



Unterbau

- Retentionskörper „abgetreppt“ 30 cm
- Natursteinschottertragschicht 30 cm hoch
- Vlies und Geotextil

Oberbau

- Pflaster (Klimastein CO2 Einsparung RCL mit 6 mm Fuge versickerungsfähig)
- Dachprofil entwässert seitlich zu HanseGrandflächen
- Holzschwellen
- HanseGrand Parking (versickerungsfähig)

Herausforderung: Starkregen

Drainage in Rigolen – Rigolenversickerung - Zisterne als Grundstückswasservorrat

- Je Garten 3 cbm Zisterne mit
- 2 cbm Überlauf (Versickerung)
- Muldensystem als Kaskaden
- teilweise Regentonnen an den Fallrohren



modularer Aufbau des „Schwamm-Quartiers“

▪ Grundlagen ermitteln

Lage des Quartiers

Basisdaten zur Samtgemeinde Harsefeld

Gesamtfläche des Quartiers

10.105 qm ca. 1 ha

Oberflächenbeschaffenheit

- vorherige Nutzung
- Nach der Ausbauphase des Quartiers

Topographische Geländeverhältnisse

Das Gelände fällt leicht von NO (41,75 NN) nach SW (40,25 NN) hin ab.

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

▪ Grundlagen ermitteln

meteorologische Datengrundlagen – Wetter und Klima

Hochwasser, Starkregen

- Keine Hochwassergefährdung durch Rellerbach
- 2023 Landkreis Stade ein extrem nasses Jahr auf (1.160 l/qm)
- stark gesättigte Bodenverhältnisse. (freier Bodenwasserspeicher von 10 cm unter Gras)

Hitze und Trockenheit/Dürreperioden

- Samtgemeinde Harsefeld zukünftig einen Temperaturanstieg von über 2,5 Grad.
- Dürre und kann in Harsefeld bei über 25 Tagen im Jahr ansteigen

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

▪ Grundlagen ermitteln

planungstechnische Vorgaben

baurechtliche Vorgaben

- Bauherr
- B-Plan

Bauherr

- SmartCity (ökologisch, SchwarmCity, SchwammCity)

Planungsbeteiligte

- Hochbau
- Tiefbau
- Landschaftsbau

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregentbewältigung Straßenflächen (Modul I)

Vorgaben:

Regenereignis gemäß DWD > 60 l/m² in 6 Stunden

Bodenverhältnisse Wasserdurchlässigkeit $K_{f\text{-Wert}} 10^{-6}$ nach DIN 18130-1 schwach wasserdurchlässig/versickerungsfähig.

Berechnung:

Rigolen unter dem Straßenkörper:

Rigole aus Grobkies (8/32 mm: 35 Vol.%), Rigolenhöhe 0,30m

Pro qm Rückhaltvolumen: $0,3\text{m} \times 1 \text{ m}^2 = 0,3 \text{ m}^3 \times 35\% = 0,105 \text{ m}^3 = 105 \text{ l/m}^2$

105 l/m² Rückhaltung > 60 l/m²



modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregensbewältigung Straßenflächen (Modul I)



modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregenbewältigung Straßenflächen (Modul I)

Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-84.1-29 vom 14. Dezember 2021

Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

Längsschnitt

Mindestfugenbreite je nach Steindicke 5-12 mm
erforderlicher Fugenteil min. 5 %, max. 10 %

gefugedichter Vorsatzbeton

hauwerksporiger Kernbeton

80 \leq 160 mm Pflasterstein

Bettung im verdichteten Zustand

40-50 mm

Draufsicht

Mindestfugenbreite je nach Steindicke 5-12 mm
erforderlicher Fugenteil min. 5 %, max. 10 %

| Mindestfugenbreite in Abhängigkeit von der Steindicke | |
|---|-------------|
| Steindicke D | Fugenbreite |
| $80 \text{ mm} \leq D < 120 \text{ mm}$ | 5 mm |
| $120 \text{ mm} \leq D < 140 \text{ mm}$ | 5 - 8 mm |
| $140 \text{ mm} \leq D \leq 160 \text{ mm}$ | 8 - 12 mm |

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-hp protect

Längsschnitt und Draufsicht Flächenbelag mit Mindestfugenbreite - Beispielhaft -

Anlage 1

Z118241.21 1.84.1-421

GODELMANN
DIE STEIN-ERFINDER

6. Relevante Umweltaspekte

Unsere Betonprodukte sind reine Naturprodukte und haben eine Lebensdauer von > 50 Jahren. Nach Produktlebensende sind sie zu 100 % recyclebar und können wieder zu Körnung und Sand aufbereitet werden und als Rohstoff wieder verwendet werden.

Upcycling von „Industrieabfallprodukten“

Qualitätssicherung und Produktentwicklung

Produktion

Recycling von Sekundärrohstoffen

Nutzung

Vom Sand zum Betonstein und wieder zurück

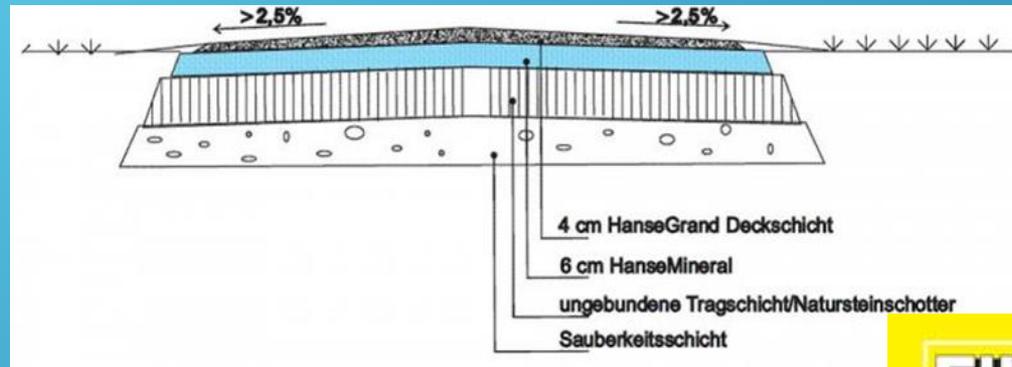
Abbau der Primärrohstoffe

Absolut natürlich

Rückbau und Rücknahme

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregentbewältigung Straßenflächen (Modul I)



Wasserdurchlässigkeit k_f

Deckschicht

10^{-4} entspricht $3,6 \text{ l/m}^2$

Dynamische Schicht (HanseMineral®)

(erfüllt DIN 18035-5 und FLL-Fachbericht)

10^{-3} entspricht 36 l/m^2

Tragschicht

10^{-2} entspricht 360 l/m^2



Fachbericht zu Planung, Bau
und Instandhaltung von
Wassergebundenen Wegen

Ausgabe 2007

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregenbewältigung Grundstück (Modul II)

Vorgaben:

- Dachfläche je Doppelhaus 8,60 m x 11,60 m gesamt: 100 qm 60 l/qm = 6.000 l
- ½ Gründach (3.000 l) in Modul II (Retentionskörper). Bei Vollfüllung in Modul III (Versickerungsgraben)
- ½ Ziegeldach (3.000 l) in Zisterne. Bei Vollfüllung Überlauf in Modul II (Retentionskörper). Bei Vollfüllung in Modul III (Versickerungsgraben)
- Regenereignis gemäß DWD > 60 l/m² in 6 Stunden
- Bodenverhältnisse Wasserdurchlässigkeit Kf-Wert 10⁻⁶ nach DIN 18130-1 schwach wasserdurchlässig/versickerungsfähig.

Berechnung:

Je Grundstück der Doppelhäuser wurde eine Rigole (Kies 8/32 alternativ „Kartoffelsteine“) eingebaut.

Rückhaltevolumen: $6 \text{ m}^3 \times 35\% = 2,1 \text{ m}^3 = 2.100 \text{ l}$

Grundstückfläche: $15\text{m} \times 20\text{m} = 300\text{m}^2 \times 60 \text{ l/m}^2 = 18.000 \text{ l}$

2.100 l/m Rückhaltung < 18.000 l.

modularer Aufbau des Schwamm-Quartiers“

Starkregenbewältigung Versickerungsgraben (Modul III)

Vorgaben:

- Bei Vollerfüllung der Rigolen unter den Straßenkörpern (Modul I) und der Rigolen auf den Grundstücken (Modul II) gibt es einen Überlauf in den Versickerungsgraben (Modul III). Letzte Rückhaltemöglichkeit bei einem Extremereignisses für das gesamte Quartier.
- Versickerungsleistung ($k_f = 10^{-6}$)

Berechnung:

Versickerungsgraben je Doppelhaus ca. 18 m (L) x 2 m (B) x 1 m (T) = 36 m³ = 36.000 l

2.100 l/m möglicher Zufluss < **36.000 l**.

Funktionskontrolle - Praxistest

Abfluss von Modul I (Straßenrigole) zum Modul II (Grundstücksrigole)

Ein Kontrollschacht auf dem Grundstück zeigt an, ob Wasserzufluss aus der Straßenrigole zur Grundstücksrigole fließt.

Abfluss Modul II (Grundstücksrigole) zu Modul III (Versickerungsgraben).

Das Zuflussrohr vom Grundstück in den Versickerungsgraben ist einsehbar.

Praxistest

Bei einem starken Regenereignis in Harsefeld mit $> 40\text{l/m}^2$ bleibt der Versickerungsgraben als III. Modul des Schwammquartiers ohne Wasserabfluss!



Dürrebewältigung („trockenes“ Quartier)

Vorgaben

- Es sind zukünftig mit Trockenperioden von bis zu 25 Tagen zu planen.

Berechnung

- Grundstücksgrünfläche ca. 150 m²
- ca. 20 l/m² Wasserbedarf pro Woche
- Zisternenvolumen 3 m³ = 3.000 l



Ergebnis

- gespeichertes Regenwasser der für Zisterne eine Trockenperiode von 2 Wochen wasserautark bewältigt werden.
- Bei sparsamem Gießen sogar eine zukünftig gesamte Trockenperiode von bis zu 3 Wochen Dauer.

Zukünftiger Standard von Planungsgrundlagen?

Starkregengefahrenkarten

- Überstauhöhe
- Fließrichtung
- Fließgeschwindigkeit

<https://www.wuppertal.de/rathaus-buergerservice/umweltschutz/immission/starkregen.php>

Versickerungspotentialkarte

https://maps.duesseldorf.de/?Zoom=4&Center=344430,5677300&Marker=&Rotation=0&Background=bg_stpllight_rvr&Layers=rgnvsg&ExtentsUTM=&PointsUTM=&CirclesUTM=&Lang=de&Nt=false

regionale Dürrekarten

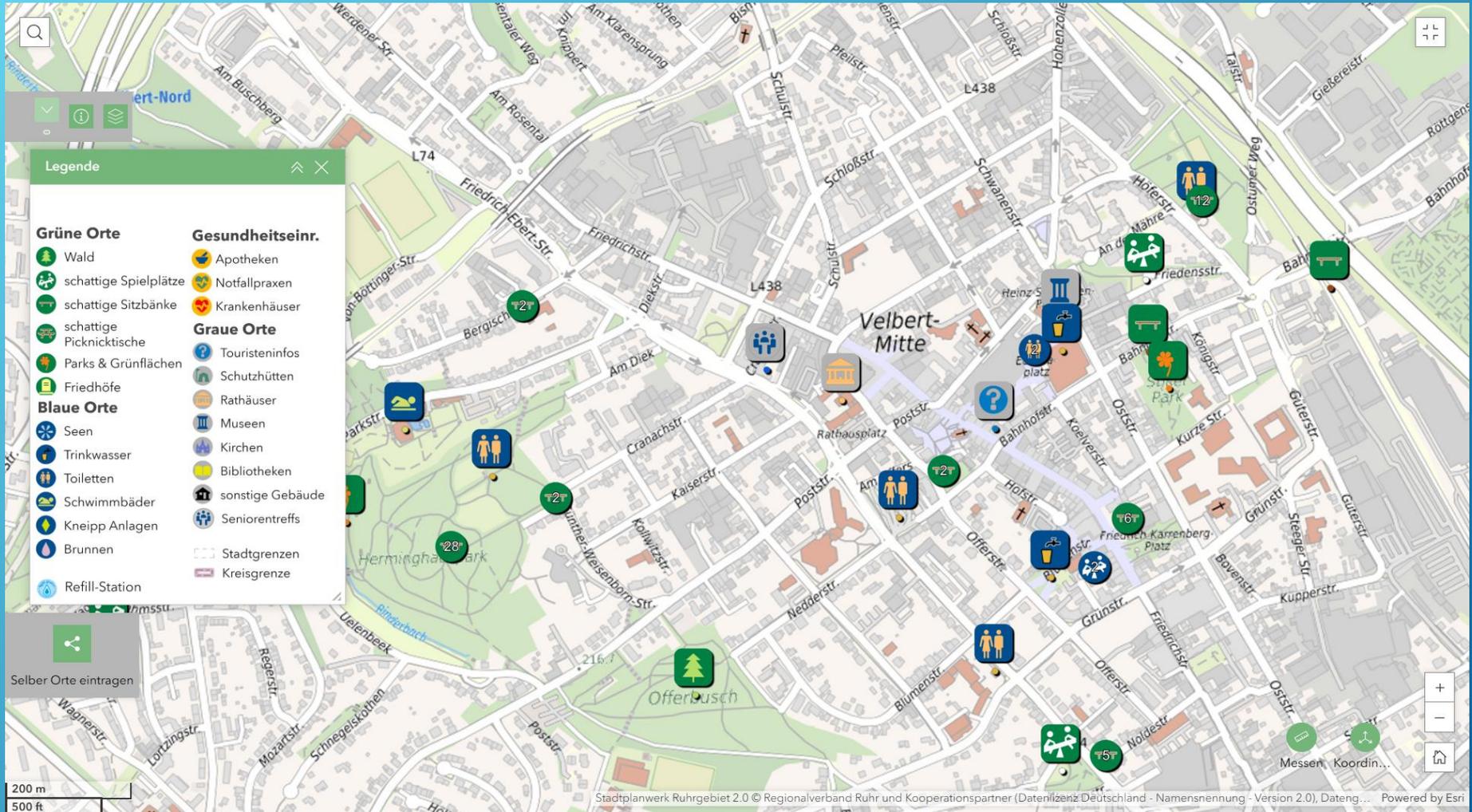
In Anlehnung an Dürremonitor Deutschland

<https://www.ufz.de/index.php?de=37937>

innerstädtische Wasserspenderkarte („Hitzetrittsteine“)

- Information über Wasserspender („Daramsala“)
- Information über innerstädtische „Kühloasen“ als „Trittsteine“ durch aufgeheizte Innenstädte (baulicher Beitrag zum Hitzeschutzplan)
- „Kühle-Orte-Karte“

„Kühle Orte- Karte“ (Kreis Mettmann)



*Smart City als „Baustandard der Zukunft –
so schaffen wir es!!!*

Nachhaltigkeitsprojekt »SmartCity« – schon
heute das Bauen von morgen besichtigen



Danke für Ihre Aufmerksamkeit