

Erläuterung zur Wasserbilanz

Projektbezeichnung: **Elmenhorst_WH**

Projektphase: **Entwurf**

Projektnummer.: **24 057 301**

Auftraggeber : **Ulf Grimnitz**
Wohnungsbau und Vermietung Elmenhorst
Gewerbeallee 2
18107 Elmenhorst

1.	<i>Vorbemerkung</i>	3
2.	<i>Grundlagen.....</i>	3
2.1.	<i>Grundstück unbebaut.....</i>	3
2.2.	<i>Variante 1, Flachdächer.....</i>	4
2.3.	<i>Variante 2, Gründächer</i>	4
2.4.	<i>Variante 3, Gründächer und Rigolen-Mulden-System</i>	5
2.5.	<i>Drosselabfluss und Regenrückhalteraum.....</i>	6
3.	<i>Zusammenfassung</i>	6

1. Vorbemerkung

Der Bauherr Ulf Grimnitz hat das Büro Merkel Ingenieur Consult mit der Planungsleistung der RW-Erschließung für ein Neubauprojekt in der Hauptstraße 51a in der Gemeinde Elmenhorst-Lichtenhagen beauftragt.

Hier soll eine Wohnanlage mit Tiefgarage und Carport auf einem 6586 m² großen Grundstück entstehen. Zum Leistungsumfang gehört neben der regenwassertechnischen Erschließung der Gebäude auch die Bilanzierung des Wasserhaushaltes auf dem Grundstück die hier betrachtet wird.

2. Grundlagen

Als Grundlage dient das DWA Regelwerk mit dem Arbeitsblatt DWA-A 102 und dem Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4. Betrachtet wird das beplante Grundstück im unbebauten Zustand im Vergleich zum bebauten Zustand. Für die Bilanzierung wird das anfallende Niederschlagswasser über drei Wege vom Grundstück weggeführt. Es werden Ableitung, Versickerung und Verdunstung betrachtet. Die Versickerung wird in der Berechnung als Grundwasserneubildung bezeichnet. Durch die Betrachtung von 3 Varianten wird die Möglichkeit einer Optimierung des Wasserhaushaltes geprüft.

2.1. Grundstück unbebaut

Als grundlegende mittlere Jahresniederschlagshöhe wird auf dem Grundstück ein $h_n = 614,3$ mm/a angenommen. Diese Regenmenge wird für jede Bilanzierungsvariante angenommenen.

Die Aufteilung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt für das unbebaute Grundstück nach folgenden Aufteilungsfaktoren:

Ableitung (a):	0,049 - > 30 mm
Grundwasserneubildung (g):	0,382 - > 235 mm
Verdunstung (v):	0,569 - > 350 mm
In Summe	1,0.

Auf der unbebauten Fläche erfolgt die Ableitung nur im geringen Maße. Die stärkste Verwertung der Niederschlagwassers erfolgt über Verdunstung. Ein Bodengutachten ergab eine sehr geringe Versickerungsfähigkeit des Bodens. In der Folge wird auch nach Bebauung keine nennenswerte Versickerung durch Rigolssysteme erreicht werden können. In den folgenden Varianten wird die Optimierung der Dachflächen geprüft.

2.2. Variante 1, Flachdächer

In der Variante Flachdächer werden alle Dachflächen für Wohngebäude, Tiefgaragendecke und Carportbedachung als Flachdach ohne Begrünung betrachtet. Folgende Flächengrößen fließen in die Berechnung ein:

- Dächer Gebäude:	4 x 245m ² = 980 m ²
- Dachterrasse:	4 x 70m ² = 280 m ²
- Dachfläche unbegrünt:	4 x 152,8 = 611 m ²
- Dachfläche Tiefgarage:	1204 m ²
- Pflasterflächen auf TG:	550 m ²
- Einfahrt Carport:	176 m ²
- Zufahrt Wohnanlage (aus Strandstraße):	80 m ²
- Dachfläche Carports:	204 m ²
- Unbebaute Fläche	2501 m ²
Summe:	<u>6586 m²</u>

Hieraus ergibt sich Erwartungsgemäß eine sprunghafte Erhöhung der abzuleitenden Wassermenge gegenüber dem unbebauten Grundstück. Um diesem entgegen zu wirken werden in Variante 2 begrünte Fläche betrachtet.

2.3. Variante 2, Gründächer

Zur Optimierung der Wasserbilanzierung werden in dieser Variante die Dachflächen als begrünt betrachtet. Da mit Aufbauten für Ausstiege, Klimageräte oder PV-Anlagen auf dem Dach zu rechnen ist, werden nur 70% der Dachflächen als begrünbar

angenommen. Die Flächen unterscheiden sich daher in der Berechnung gegenüber der Variante 1. Die Decke der Tiefgarage wird zu 1205 m² intensiv begrünt und erhält einen min. 20cm starken Dachaufbau. Auf der Tiefgarage befinden sich weiterhin 550m² gepflasterte Wege die als undurchlässige Betonfläche angerechnet werden. Eine extensive Begrünung erhalten die Carportdächer mit einem Dachaufbau von bis zu 10cm. Bei der Zuwegung zur Wohnanlage sowie der Carportzufahrt wird mit teildurchlässigen Flächenbelägen gerechnet da diese sich nicht über der Tiefgardendecke befinden.

- Dächer Gebäude, begrünt:	4 x 171,5 m ²	= 686 m ²
- Dachterrasse, begrünt:	4 x 49 m ²	= 196 m ²
- Dachfläche unbegrünt:		= 989 m ²
- Dachfläche Tiefgarage, begrünt:		1204 m ²
- Pflasterflächen auf TG:		550 m ²
- Einfahrt Carport:		176 m ²
- Zufahrt Wohnanlage (aus Strandstraße):		80 m ²
- Dachfläche Carports, begrünt:		204 m ²
- Unbebaute Fläche		2501 m ²
Summe:		<u>6586 m²</u>

2.4. Variante 3, Gründächer und Rigolen-Mulden-System

Ergänzend zur Variante 2 mit Gründach wird in Variante 3 ein Mulden-Rigolen-System als Maßnahme in der Bilanzierung berücksichtigt. Das Rigolen-Mulden-System ist an Einfahrt Carport, Zufahrt Wohnanlage und Carport angeschlossen. Es besteht folgende Flächenaufteilung:

- Dächer Gebäude, begrünt:	4 x 171,5 m ²	= 686 m ²
- Dachterrasse, begrünt:	4 x 49 m ²	= 196 m ²
- Dachfläche unbegrünt:		= 989 m ²
- Dachfläche Tiefgarage, begrünt:		1204 m ²
- Pflasterflächen auf TG:		550 m ²

- Einfahrt Carport:	176 m ²
- Zufahrt Wohnanlage (aus Strandstraße):	80 m ²
- Dachfläche Carports, begrünt:	204 m ²
- Mulden-Rigolen-System:	23 m ²
- Unbebaute Fläche	2478 m ²
Summe:	<u>6586 m²</u>

2.5. Drosselabfluss und Regenrückhalteraum

Die Einleitung des unbelasteten Niederschlagwassers hat gedrosselt zu erfolgen. Bei einer zugesicherten Einleitmenge in das öffentliche Regenwassernetz mit maximal 17,5 l/s ist eine Regenrückhaltung mit einem Volumen von 30m³ vorzusehen. Die Regenrückhaltung kann über einen Regenwassertank oder über Retentionsboxen auf dem Tiefgaragendach realisiert werden. Der gedrosselte Überlauf erfolgt dann in einen neu herzustellenden Regenwasserkanal im Driftenweg, südlich des Plangebietes.

3. Zusammenfassung

Die Balkengrafik im Anhang stellt die Varianten der Wasserbilanzen da. Die Ableitung des Niederschlagwassers ist durch die Verdichtung der Fläche gestiegen. Durch Begrünung der Dachflächen und der Tiefgargendecke wird eine deutliche Steigerung der Verdunstung erreicht, dadurch sinkt die Menge des abzuleitenden Wassers.

Da keine nennenswerten Versickerungswerte für den Boden vorliegen, kann mit dem Einsatz eines Rigolen-Mulden-Systems keine signifikante Optimierung der Bilanzierung erreicht werden.

Außerhalb des Rechenmodells wird auf eine mögliche Reduzierung der Einleitmenge in das öffentliche Netz durch Errichtung von Regenrückhaltungen hingewiesen. Zum Beispiel kann durch Verwendung einer ca. 10 m³ Zisterne für die Bewässerung der Grünanlagen eine Verwertung des Regenwassers auf dem Plangebiet erzielt werden und die Wasserbilanz somit weiter optimiert werden.

Anhang: Wasserbilanz WH Elmenhorst_30.04.2025

aufgestellt, April 2025